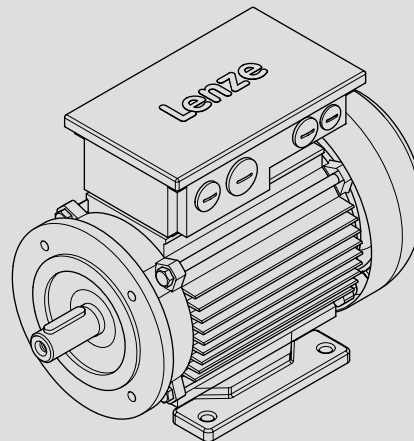


Betriebsanleitung

Three-phase AC motors



L-force M□□MA; Basic M□ERA...V1

Drehstrommotoren



Lesen Sie zuerst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!
Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

1	Über diese Dokumentation	5
1.1	Dokumenthistorie	6
1.2	Verwendete Konventionen	6
1.3	Verwendete Begriffe	6
1.4	Verwendete Hinweise	7
2	Sicherheitshinweise	9
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise für Antriebskomponenten	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	13
2.4	Restgefahren	13
3	Produktbeschreibung	15
3.1	Identifikation	15
3.1.1	Typenschild	16
3.1.2	Produktschlüssel	23
4	Technische Daten	25
4.1	Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen	25
5	Mechanische Installation	26
5.1	Wichtige Hinweise	26
5.2	Vorarbeiten	27
5.3	Aufstellung	29
5.4	Montage von Anbauten	29
5.5	Federkraftbremsen	30
5.6	Arretierung der Handlüftung	31
6	Elektrische Installation	33
6.1	Wichtige Hinweise	33
6.2	Betrieb der Drehstrommotoren am Frequenzumrichter	34
6.3	EMV-gerechte Verdrahtung	35
6.3.1	Leistungsanschlüsse am Klemmenbrett	35
6.3.2	Anschluss Bremse	36
6.3.3	Rückführsystem	37
6.4	Steckverbinder	37
6.4.1	Zuordnung Motor-Steckerverbindung	38
6.4.2	Leistungsanschlüsse	38
6.4.3	Rückführsystem	40
6.5	Anschlusskasten HAN-Stecker	41

7	Inbetriebnahme und Betrieb	43
7.1	Wichtige Hinweise	43
7.2	Vor dem ersten Einschalten	43
7.3	Funktionsprüfung	44
7.4	Während des Betriebs	44
8	Wartung/Reparatur	45
8.1	Wichtige Hinweise	45
8.2	Wartungsintervalle	45
8.2.1	Motor	45
8.2.2	Federkraftbremsen	46
8.3	Wartungsarbeiten	47
8.3.1	Motor	47
8.3.2	Federkraftbremsen	47
8.3.3	Prüfung der Einzelteile	49
8.3.4	Rotorstärke prüfen	50
8.3.5	Lüftweg prüfen	50
8.3.6	Lüften / Spannung	51
8.3.7	Lüftweg nachstellen	51
8.3.8	Rotor austauschen	52
8.4	Einbau der Federkraftbremse	53
8.4.1	Kenndaten Bremse	53
8.4.2	Montage der Bremse	53
8.4.3	Lüftweg nachstellen	55
8.4.4	Montage Reibblech Größe 06 bis 16	55
8.4.5	Montage Flansch	56
8.4.6	Montage Abdeckring	57
8.5	Reparatur	57
8.6	Entsorgung	58
9	Fehlersuche und Störungsbeseitigung	59

1 Über diese Dokumentation

Inhalt

- ▶ Die vorliegende Dokumentation dient dem sicheren Arbeiten an und mit den Antrieben. Sie enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen.
- ▶ Alle Personen, die an und mit den Antrieben arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Dokumentation verfügbar haben und die für sie wesentlichen Angaben und Hinweise beachten.
- ▶ Die Dokumentation muss immer komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

Sollten die Angaben dieser Dokumentation in Ihrem Fall nicht ausreichen, sehen Sie bitte in den Dokumentationen der Antriebsregler bzw. Getriebe nach.



Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter
<http://www.Lenze.com>

Informationen zur Gültigkeit

Diese Dokumentation ist gültig für Drehstrommotoren:

Typ	Bezeichnung
L-force M□□MA Basic M□□ERA...V1	Drehstrommotoren (Käfigläufer-Induktionsmotor)

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal nach IEC 60364.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die für die auszuführenden Tätigkeiten bei der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produkts über entsprechende Qualifikationen verfügen.

1.1 Dokumenthistorie

Materialnummer	Version			Beschreibung
13366623	1.0	12/2010	TD09	Erstausgabe der Betriebsanleitung getrennt von Servomotoren
13403644	2.0	03/2012	TD09	Ergänzung mit dem UL-Warning Tabelle "Anschraubtiefe-B14-Flansch" ergänzt Typenschilder aktualisiert

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung von verschiedenen Arten von Informationen:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Symbole		
Seitenverweis		Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel:  16 = siehe Seite 16
Dokumentenverweis		Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel:  Softwarehandbuch ...

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Motor	Drehstrommotor (Käfigläufer-Induktionsmotor) in den Ausführungen nach Produktschlüssel,  23 .
Antriebsregler	Beliebiger Servo-Umrichter Beliebiger Frequenzumrichter
Antriebssystem	Antriebssysteme mit Drehstrommotoren und mit anderen Lenze-Antriebskomponenten

1.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Piktogramme und Signalwörter verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Gefahr!

(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Stop!	Gefahr von Sachschäden Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
	Verweis auf andere Dokumentation

**Warnings!****Important Installation Instructions for flange-mounted motors**

The Operating Instructions indicates that the motor housing has threaded holes or through holes.

- ▶ These holes may not be used to install feet.
- ▶ Motor mounting is only allowed as fixed installation without feet.

**Warnings!****Instructions d'installation importantes pour moteurs à flasque**

Les instructions de mise en service indiquent que la carcasse du moteur dispose d'orifices filetés ou d'orifices de passage.

- ▶ Ces orifices ne doivent pas être utilisés pour monter des pattes.
- ▶ Le montage du moteur n'est autorisé qu'en installation fixe et sans pattes.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise für Antriebskomponenten

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

Die Antriebskomponenten entsprechen zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gelten grundsätzlich als betriebssicher.

Geltungsbereich

Die folgenden Sicherheitshinweise gelten allgemein für Lenze-Antriebskomponenten.

Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Dokumentation!

Allgemeine Gefahren



Gefahr!

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen:

- ▶ Lenze-Antriebskomponenten ...
 - ... ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
 - ... niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
 - ... niemals technisch verändern.
 - ... niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
 - ... niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
 - ... können während und nach dem Betrieb - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- ▶ Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.
Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
- ▶ Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen.
Nach IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...
 - ... die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.
 - ... die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.
 - ... die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

Transport, Lagerung

- ▶ Transport und Lagerung in trockener, schwingungsarmer Umgebung ohne aggressiver Atmosphäre; möglichst in der Hersteller-Verpackung.
 - Vor Staub und Stößen schützen.
 - Klimatischen Bedingungen gemäß den Technischen Daten einhalten.
- ▶ Vor dem Transport
 - kontrollieren, dass alle Transportsicherungen montiert sind,
 - alle Transporthilfen festziehen.

**Hinweis!**

Keine zusätzlichen Lasten am Produkt anbringen, da die Transporthilfen (z. B. Ringschrauben oder Tragbleche) nur für das Gewicht des Motors ausgelegt sind (Gewicht s. Katalog).

**Gefahr!**

Transporthilfen (z.B. Ringschrauben oder Tragbleche) vollständig eindrehen, sie müssen eben und vollflächig aufliegen!

Transporthilfen (z.B. Ringschrauben oder Tragbleche) möglichst senkrecht in Richtung der Schraubenachse belasten! Schräger bzw. seitlicher Zug reduziert die Tragfähigkeit! Angaben in der DIN 580 beachten!

Zum Erreichen einer möglichst senkrechten Belastungsrichtung (höchste Tragfähigkeit), sind ggf. zusätzliche, geeignete Tragmittel einzusetzen. Tragmittel gegen verrutschen sichern!

Falls Sie den Motor nicht sofort installieren, sorgen Sie für geeignete Lagerungsbedingungen.

- ▶ Bis zu einem Jahr:
 - Wellen und blanke Flächen werden rostgeschützt ausgeliefert. Stellen an denen der Korrosionsschutz beschädigt ist, müssen nachbehandelt werden.
 - Bei Motor mit Kondenswasserbohrungen (Sonderausführung) Verschluss-Stopfen entfernen.
- ▶ Über ein Jahr, bis zu zwei Jahre:
 - Vor der Einlagerung sind die Wellen und blanken Flächen mit einem Langzeit-Korrosionsschutzmittel (z. B. Anticorit BW 366 von Fa. Fuchs) zu versehen.

**Stop!**

Tragfähigkeiten beachten!

Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten!

Korrosionsschutz

Lenze bietet für die Antriebssysteme Lackierungen mit unterschiedlichen Beständigkeiten an. Bei einer Verletzung der Lackschicht ist die Beständigkeit möglicherweise eingeschränkt. Es ist daher notwendig eventuelle Lackbeschädigungen (z. B. durch Transport oder Montage) fachgerecht auszubessern, um die gewünschte Korrosionsbeständigkeit zu erreichen.

Mechanische Installation

- ▶ Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei der Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände.

Elektrische Installation

- ▶ Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.
- ▶ Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte.
- ▶ Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!

Inbetriebnahme

- ▶ Sie müssen die Anlage ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften).
- ▶ Vor der Inbetriebnahme Transportsicherungen entfernen und für spätere Transporte aufbewahren.

2.2**Bestimmungsgemäße Verwendung**

Niederspannungsmaschinen sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der IEC/EN 61000-3-2 bestimmt.

Sie entsprechen den harmonisierten Normen der Reihe IEC/EN 60034.

Niederspannungsmaschinen sind Komponenten zum Einbau in Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endprodukts mit dieser Richtlinie festgestellt ist (u. a. IEC/EN 60204-1 beachten).

Niederspannungsmaschinen in Schutzart IP23 oder geringer nicht ohne besondere Schutzmaßnahmen im Freien verwenden.

Die eingebauten Bremsen nicht als Sicherheitsbremsen verwenden. Es ist nicht auszuschließen, dass durch nicht zu beeinflussende Störfaktoren das Brems-Drehmoment reduziert sein kann.

- ▶ Antriebe
 - ... dürfen nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen und Leistungsgrenzen betrieben werden.
 - ... erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung".

**Hinweis!**

Generell erfüllen sämtliche Produkte, für die diese Dokumentation gültig ist, die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Produkte, die nicht die Mindestwirkungsgrade der EU-Verordnung 640/2009 (und damit der ErP-Richtlinie 2009/125/EG) erfüllen, sind ab dem 16.06.2011 nicht mehr CE-konform und erhalten daher keine CE-Kennzeichnung.

Das Produkt darf dann ausschließlich außerhalb des EWR verwendet werden.

Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als sachwidrig!

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Motoren nicht einsetzen
 - ... in explosionsgeschützten Bereichen
 - ... in aggressiver Umgebung (Säuren, Gase, Dämpfe, Stäube, Öle)
 - ... unter Wasser
 - ... unter Strahlung



Hinweis!

Ein erhöhter Oberflächen- und Korrosionsschutz ist durch die Anwendung von angepassten Beschichtungssystemen möglich.

2.4 Restgefahren

Personenschutz

- ▶ Die Motoroberflächen können sehr heiß werden. Verbrennungsgefahr beim Berühren!
 - Ggf. Berührschutz vorsehen.
- ▶ Hochfrequente Spannungen können durch Umrichterspeisung kapazitiv auf das Motorgehäuse übertragen werden.
 - Motorgehäuse sorgfältig erden.
- ▶ Gefahr von ungewollten Anläufen oder elektrischen Schlägen
 - Anschlussarbeiten nur im spannungslosen Zustand, nur mit stillstehendem Motor durchführen.
 - Eingebaute Bremsen sind keine Sicherheitsbremsen.

Motorschutz

- ▶ Eingebaute Temperaturfühler sind **kein Vollschutz** für die Maschine.
 - Ggf. Maximalstrom begrenzen, Antriebsregler so parametrieren, dass nach einigen Sekunden Betrieb mit $I > I_N$ abgeschaltet wird, insbesondere bei Gefahr des Blockierens.
 - Eingebauter Überlastungsschutz verhindert nicht die Überlastung unter allen Bedingungen.
- ▶ Eingebaute Bremsen sind **keine Sicherheitsbremsen**.
 - Drehmomentreduzierung ist möglich, durch nicht zu beeinflussende Störfaktoren, z. B. durch eintretendes Öl wegen defekten A-seitigen Wellendichtringes.
- ▶ Sicherungen sind kein Motorschutz.
 - Stromabhängige Motorschutzschalter verwenden bei durchschnittlicher Schalthäufigkeit.
 - Eingebaute Temperaturfühler verwenden bei hoher Schalthäufigkeit.
- ▶ Zu hohe Drehmomente führen zum Bruch der Motorwelle.
 - Die maximalen Drehmomente nach Katalog nicht überschreiten.
- ▶ Querkräfte aus der Motorwelle sind möglich.
 - Wellen von Motor und Antriebsmaschine exakt zueinander ausrichten.
- ▶ Bei Veränderungen gegenüber Normalbetrieb, z. B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen, die Ursache ermitteln, ggf. Rücksprache mit dem Hersteller. Im Zweifelsfall Motor abschalten.

Brandschutz

- ▶ Brandgefahr
 - Kontakt mit brennbaren Substanzen verhindern.

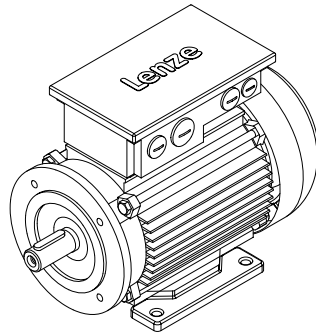
3 Produktbeschreibung

3.1 Identifikation

Drehstrommotoren ...

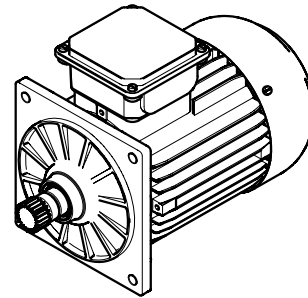
M□□MA

Motor mit Normabtriebsflansch



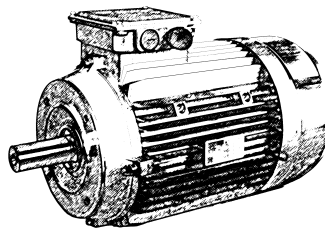
MT-MDEMA-005.iso/dms

Motor mit Quadratflansch für Getriebedirektanbau



M□ERA...V1

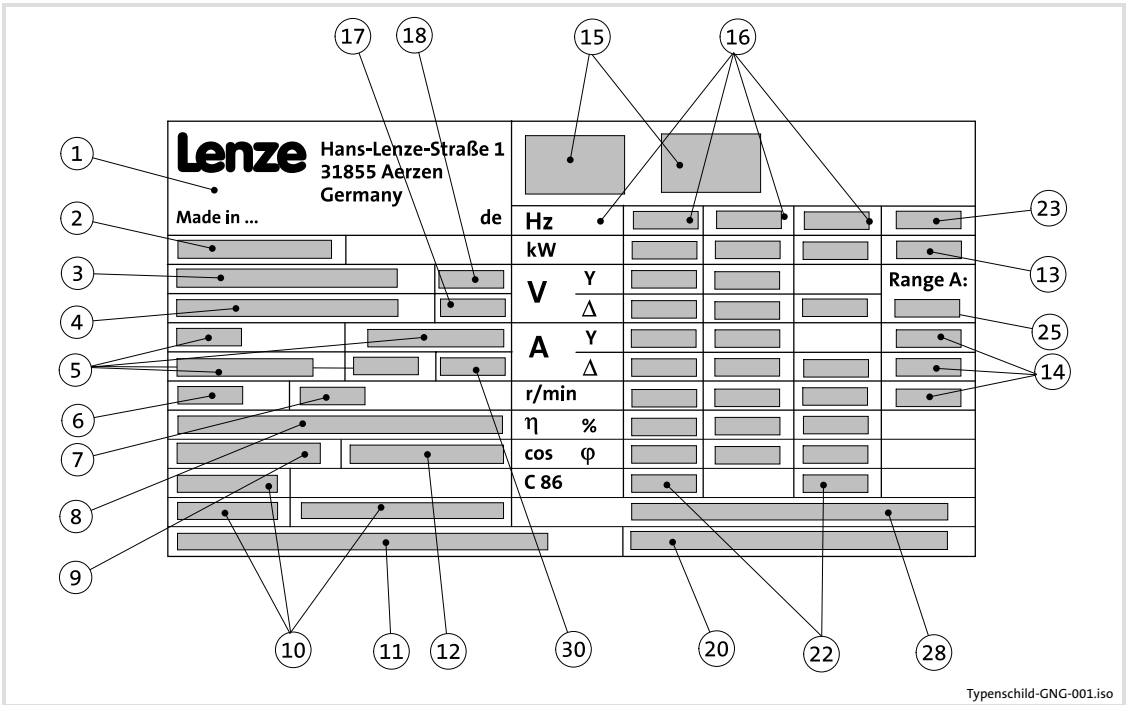
Basic-Normmotor



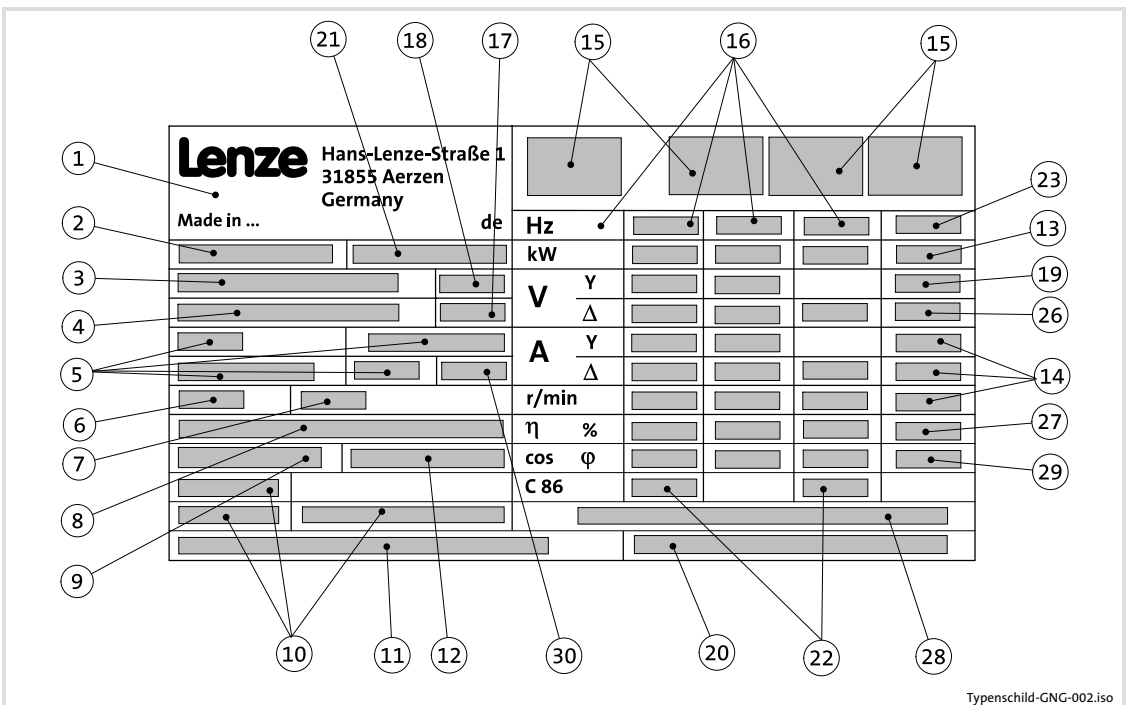
MT-MXERA-001.bmp/dms

3.1.1 **Typenschild**

Drehstrommotor mit Quadratflansch für Getriebedirektanbau
Standardausführung



CSA/UL - Ausführung



Pos.	Inhalt
1	Hersteller / Produktionsstandort
2	Motorart / Norm
3	Getriebetyp
4	Motortyp
5	Technische Daten
	Übersetzung
	Bemessungsdrehmoment
	Bemessungsdrehzahl
	Bemessungsfrequenz
6	Einbaulage / Lage der Systembausteine
7	Schmierstoff
8	Bremsendaten (wenn vorh.)
	Typ
	AC/DC Bremsenspannung
	Bremsmoment, elektrische Leistungsaufnahme
9	Rückführung / Impulsgeber- oder Resolver-Angaben (wenn vorhanden), siehe Produktschlüssel  24
10	Fertigungsdaten
	Auftragsnummer
	Materialnummer
	Serialnummer
11	Barcode
12	Gleichrichterbezeichnung
13	Angaben zur Betriebsart
14	Motorzusatzangaben
	Wärmeklasse
	Schutzart
	Motorschutz
15	Gültige Konformitäten, Approbationen und Zertifikate
	CE Kennung; CCC Kennung
	cURus Logo / UL File number
	UL Energy Efficiency Logo
16	Bemessungsdaten für verschiedene Frequenzen
	Hz = Frequenz
	kW = Motorleistung
	r/min. = Motordrehzahl
	V = Motorspannung
	A = Motorstrom
	η = Wirkungsgrad Motor: bei 100% Bemessungsleistung
	$\cos \varphi$ = Motorleistungsfaktor
17	Betriebsfaktor (Angabe wenn < 1,0) / Belastbarkeit
18	Fertigungsjahr / Fertigungswoche
19	UL File-number
20	Kundenzusatzdaten
21	Inverter duty Motor
22	Motorcode zur Reglerparametrierung (Code 0086)
23	Effizienzklasse
24	Maximale Umgebungstemperatur
25	Rang A = Spannungstoleranzbereich gemäß Bereich A nach IEC/EN 60034-1
26	CC-number vom Department of Energy (optional)
27	$T_a \leq 40^\circ\text{C}$
28	Teillastwirkungsgrade für 50Hz-Betrieb bei 50% und 75% Bemessungsleistung
29	ALR
30	Gewicht

Pos.	Inhalt
1	Hersteller / Produktionsstandort
2	Motorart
3	Motortyp
4	Inverter duty Motor (UL-Ausführung)
5	Bremsendaten (wenn vorh.)
6	Auftragsnummer
7	Barcode
9	ALR Ampere locked rotor (UL-Ausführung)
10	Fertigungsdaten Materialnummer Serialnummer
12	Motorschutz
13	Effizienzklasse
14	Motorzusatzangaben Schutzart Wärmeklasse
15	Gültige Konformitäten, Ap- probationen und Zertifikate CE Kennung CCC Kennung cURus Logo / UL File number UL Energy Efficiency Logo
16	Bemessungsdaten für verschiedene Frequenzen Hz = Frequenz kW = Motorleistung r/min. = Motordrehzahl V = Motorspannung A = Motorstrom cos φ = Motorleistungsfaktor η % = Wirkungsgrad bei 100% Bemessungsleistung
17	Angaben zur Betriebsart
18	Rückführung / Impulsgeber- oder Resolver-Angaben (wenn vorhanden), siehe Produktschlüssel 24
19	CC number vom Department of Energy (optional)
20	Motorcode zur Reglerparametrierung (Code 0086) für 50Hz/87Hz
22	Ta ≤ 40°C
23	Teillastwirkungsgrade für 50Hz - Betrieb bei 50% und 75% Bemessungsleistung
24	Kundenzusatzdaten
25	Range A = Spannungstoleranzbereich gemäß Bereich A nach IEC/EN 60034-1

Drehstrommotor Basic-Ausführung

M□ERA...V1

Diagram of a Lenze motor nameplate with callout numbers 1 through 12 pointing to various fields:

- 1: Lenze logo
- 2: 3~Mot IEC60034
- 3: Hans-Lenze-Straße 1, 31855 Aerzen, Germany
- 4: Typ: •
- 5: Mat-No. •
- 6: I.C.L.F.
- 7: Motor data table (V, Hz, kW, r/min, A, D/Y, η, Eff.CL, cosφ)
- 8.1: IP55
- 8.2: TKO
- 8.3: POLE
- 9: CE mark
- 10: YOM
- 11: Motor data table (V, Hz, kW, r/min, A, D/Y, η, Eff.CL, cosφ)
- 12: Motor data table (V, Hz, kW, r/min, A, D/Y, η, Eff.CL, cosφ)

Typenschild-MT-005.iso/dms

Diagram of a Lenze motor nameplate with callout numbers 1 through 16 pointing to various fields:

- 1: Lenze logo
- 2: 3~Mot IEC60034
- 3: Hans-Lenze-Straße 1, 31855 Aerzen, Germany
- 4: Type: •
- 5: Mat-No. •
- 6: I.C.L.F.
- 7: Motor data table (V, Hz, kW, r/min, kW, A, Δ/Y, cosφ)
- 8.1: IP55
- 8.2: TKO
- 9: CE mark
- 10: POLE
- 11: YOM
- 12: Motor data table (V, Hz, kW, r/min, kW, A, Δ/Y, cosφ)
- 13: SN: •
- 14: Motor data table (V, Hz, kW, r/min, kW, A, Δ/Y, cosφ)
- 15: EFF% (kW)-
- 16: PO: •

Typenschild-MT-005-1.iso/dms

Pos.	Inhalt
1	Hersteller / Produktionsstandort
2	Motorart / Norm
3	Motortyp
4	Materialnummer
5	Serialnummer
6	Fertigungsjahr
7	Bemessungsdaten für 50 Hz und 60 Hz V = Motorspannung Hz = Frequenz kW = Motorleistung r/min. = Motordrehzahl A = Motorstrom cos φ = Motorleistungsfaktor
8	Motorzusatzangaben 8.1 Schutzart 8.2 Wärmeklasse 8.3 Motorschutz
9	Gültige Konformitäten und Approbationen
10	Polzahl
11	Effizienzklasse
12	Wirkungsgrad bei 100% Bemessungsleistung
13	Wirkungsgrad bei 75% Bemessungsleistung
14	Wirkungsgrad bei 50% Bemessungsleistung
15	Betriebsart
16	Auftragsnummer

Produktbeschreibung

Identifikation

Typenschild

Beispiele

Drehstrommotor mit Quadratflansch für Getriebedirektanbau

Standardausführung

Lenze		Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen Germany		de		CE	
Made in Germany		3~Mot EN60034		Hz		50	60
GST07-2MVAL-132C12		1127		kW		5,50	5,50
MHEMABI132-12C1				V		Y	400
i=5,2		M2=180 Nm		Δ		230	265
n2=282,7 r/min		(50Hz)		A		Y	11,9
A 002		CLP 460		r/min		Δ	20,6
BFK458-16N 230V AC 103V DC 56W 80Nm				η		%	89,2
IG2024-5V-T		BEG-261-460		cos φ		0,77	0,77
12345678				C 86		1537	1538
15499496		12345678901234		η % (50Hz):		89,3 (75%), 88,2 (50%)	

Typenschild-GNG-003.iso/dms

CSA/UL-Ausführung

Lenze		Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen Germany		de		CE		cULus		Energy Verified	
Made in Germany		3~Mot EN60034		Hz		50	60	87		IE2	
GST07-2MVAL-132C12		1127		kW		5,50	5,50	9,70		S1	
MHEMABI132-12C1U				V		Y	400	460		E210321	
i=5,2		M2=180 Nm		Δ		230	265	400		CC127B	
n2=282,7 r/min		(50Hz)		A		Y	11,9	10,4		Iso.CLF	
A 002		CLP 460		r/min		Δ	20,6	20,6		IP54	
BFK458-16N 230V AC 103V DC 56W 80Nm				η		%	89,2	90,3		91,8	
IG2024-5V-T		BEG-261-460		cos φ		0,77	0,77	0,82			
12345678				C 86		1537	1538			ALR 81	
15499496		12345678901234		η % (50Hz):		89,3 (75%), 88,2 (50%)					

Typenschild-GNG-003.iso/dms

Drehstrommotor mit Normabtriebsflansch

Standardausführung

Lenze		Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen Germany		de		CE	
Made in Germany		3~Mot IP54		I.C.L.F		IE2	
MHEMARS100-32C1		C86 1279/1280		Hz		50	60
BR 24V = 30W 16Nm		S1		kW		3,00	3,00
RS1		KTY/TKO		r/min		1.445	1.755
η % (50Hz): 85,6 (75%), 83,8 (50%)		Range A:		V		Y	400
AU 01234567		+10%/-10%		Δ		230	265
MO 1511223310000170123456				A		Y	7,00
				Δ		12,10	10,60
				cos φ		0,73	0,71
				η %		85,5	84,5

Typenschild-MT-007.iso/dms

UL-Ausführung

Lenze		Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen Germany		de		CE		cULus		Energy Verified	
Made in Germany		3~Mot IP54		I.C.L.F		IE2		CC127B		Hz	
MHEMARS100-32C1U		C86 1279/1280		kW		3,00	3,00	5,40		50	
Inverter duty motor		S1		KTY/TKO		r/min		1.445	1.755	60	
RS1		ALR 57.50		V		Y	400	460		87	
η % (50Hz): 85,6 (75%), 83,8 (50%)		Ta ≤ 40°C		Δ		230	265	400			
AU 01234567				A		Y	7,00	6,10		---	
MO 1511223310000170123456				Δ		12,10	10,60	12,10			
				cos φ		0,73	0,71	0,76			
				η %		85,5	84,5	88,5			

Typenschild-MT-006.iso/dms

Drehstrommotor Basic-Ausführung

M□ERA...V1 IE1

Lenze		Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen Germany		3~Mot IEC60034		CE	
Typ: MDERA 90-12 V1		I.C.L.F		TKO			
Mat-No.		YOM 2010		IP55			
Mot-No.				4 POLE			
V Δ/Y (±10%)		Hz	kW	r/min	A D/Y	η	Eff.CL
230/400		50	1,1	1400	4,7/2,7	75%	IE1
							0,8

Typenschild-MT-005.iso/dms

M□ERA...V1 IE2

Lenze	Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen Germany		IE2		CE	
			I.C.L.F	4	POLE	TKO
Type: MHERAXX 080-32 V1C			S1	YOM 2010		IP55
Mat-No. 13358742		SN: 11020240		4		
EFF% (kW)-		79.6 (100%)-		78.6 (75%)-		75.6 (50%)
V Δ/Y	Hz	r/min	kW	A Δ/Y		cosφ
230/400	50	1425	0.75	3.24/1.86		0.73
PO: 4501163394				3~Mot IEC60034		

Typenschild-MT-005-1.iso/dms

3.1.2

Produktschlüssel

Drehstrommotoren M□□□A

M -

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

Legende zum Produktschlüssel

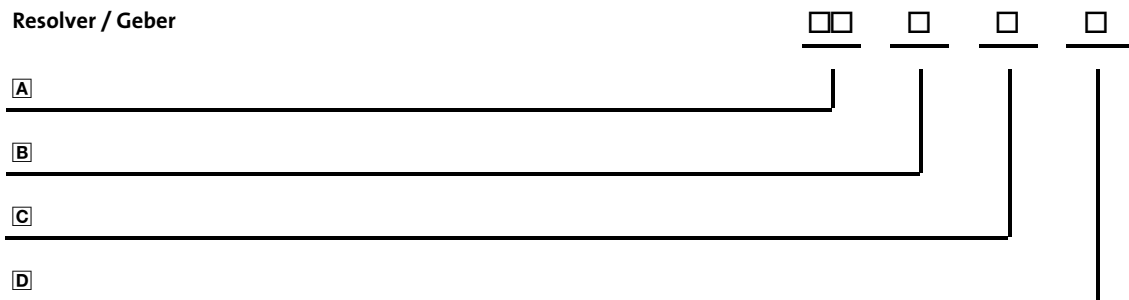
A Typ - Stromart					
D	Drehstrom, Standard Wirkungsgradklasse	H	Drehstrom Wirkungsgradklasse IE2 nach IEC 60034-30 (High)		
E	Einphasen-Wechselstrom	P	Drehstrom Wirkungsgradklasse IE3 nach IEC 60034-30 (Premium)		
F	Frequenzumrichter optimierter Motor				
B Kühlart/Belüftung					
E	Eigenbelüftet (Kühlung mit Lüfterflügel; drehzahlabhängig)				
F	Fremdbelüftet (z.B. Fremdlüfteraggregat)	S	Selbstkühlung (ohne Lüfter)		
C Ausführung					
M	Modularer Applikationsmotor	R	Normmotor		
D Maschinenart					
A	Asynchronmaschine				
E Anbauten					
AG	Sin-Cos-Absolutwertgeber	BZ	Bremse, zweites Wellenende	RS	Resolver
BA	Bremse mit Sin-Cos-Absolutwertgeber	GX	Vorbereitet für Geber	TA	Tachogenerator
BF	Bremse, GG-Lüfter, Handrad	HA	Handrad	TI	Tacho und Inkrementalgeber
BG	Bremse, Resolver und Inkrementalgeber	IG	Inkrementalgeber	XX	Nicht festgelegt
BH	Bremse, Handrad	KF	Rücklaufsperre, GG-Lüfter, Handrad	ZE	Zweites Wellenende
BI	Bremse und Inkrementalgeber	KH	Rücklaufsperre, Handrad	KZ	Rücklaufsperre, zweites Wellenende
BL	Bremse, GG-Lüfter	KI	Rücklaufsperre, Inkrementalgeber	LH	GG-Lüfter, Handrad
BR	Bremse	KL	Rücklaufsperre, GG-Lüfter	LL	GG-Lüfter
BS	Bremse und Resolver	KP	Rücklaufsperre	LZ	GG-Lüfter, zweites Wellenende
BV	Bremse vorbereitet	KS	Rücklaufsperre, Resolver		
BX	Bremse vorbereitet für Geber	KV	Rücklaufsperre, vorbereitet für Geber		
BY	Bremse, GG-Lüfter, zweites Wellenende	KY	Rücklaufsperre, GG-Lüfter, zweites Wellenende		
F Baugröße					
G Baulänge					
0	VS, sehr kurz	2	M, mittel	4	VL, sehr lang
1	S, kurz	3	L, lang		

H Polpaarzahl

1 ... 6 Motoren mit einer Polpaarzahl A ... L Polumschaltbare Motoren

I Interne Angaben**J Approbationen****Rückführsystem**

Resolver / Geber

**Legende**

A	Typ			
	RS	Resolver		
	IG	Inkrementalgeber		
	IK	Inkrementalgeber mit Kommutierungssignal		
	AS	Absolutwertgeber Singleturn		
	AM	Absolutwertgeber Multiturn		
B	Zahl			
	1	2-pol Resolver für Drehstrommotoren		
	2, 3, 4...	Polpaarzahl für Resolver		
	32, 512, 1024, 2048, ...	Schritt- oder Strichzahl je Umdrehung		
C	Spannung			
	5 V, 9 V, 15 V, 24 V, ...	Mittlere Versorgungsspannung		
D	Schnittstelle oder Signalpegel			
	Standard		mit Safety - Funktion	
	T	TTL	U	TTL
	H	HTL (für Inkrementalgeber)	K	HTL (für Inkrementalgeber)
	H	Hiperface (für Absolutwertgeber)	K	Hiperface (für Absolutwertgeber)
	E	Endat	F	Endat
	S	SinCos 1 V _{SS}	V	SinCos 1 V _{SS}

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Allgemeine Daten

Konformität und Approbation		
Konformität		
CE 1)	2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie
	2009/125/EG	ErP - Richtlinie
Approbationen		
	File No. E210321	UL/CSA
CCC		

1) Gilt nicht für alle Produkte,  12

Personenschutz und Geräteschutz		
Schutzart	IEC/EN 60034-5	siehe Typenschild Schutzarten gelten nur bei waagerechter Aufstellung Alle nicht benutzten Steckverbinder müssen mit Schutzkap- pen oder Blindsteckern verschlossen sein.
Wärmeklasse	F (155 °C) IEC/EN 60034-1	Überschreiten der Grenztemperatur schwächt bzw. zerstört die Isolation
Zulässige Spannungsbe- lastung		Gemäß Grenzkurve A der Impulsspannung aus IEC / TS 60034-25 (Bild 14)
EMV		
Störaussendung	IEC/EN 61800-3	Abhängig vom Antriebsregler, siehe Dokumentation zum Antriebsregler.
Störfestigkeit		

Einsatzbedingungen

Umgebungsbedingungen			
Klimatisch			
Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-20 ... +70 °C)	
Lagerung	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-20 ... +60 °C)	< 3 Monate
		1K3 (-20 ... +40 °C)	> 3 Monate
Betrieb	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (-20 °C ... +40 °C)	ohne Bremse
		3K3 (-10 °C ... +40 °C)	mit Bremse
		3K3 (-15 °C ... +40 °C)	mit Fremdlüfter
		> +40 °C	mit Leistungsreduzierung gem. Katalog
Aufstellhöhe		< 1000 m üNN - ohne Leistungsreduzierung > 1000 m üNN < 4000m üNN mit Leistungsreduzierung siehe Katalog	
Luftfeuchtigkeit		Relative Luftfeuchtigkeit ≤ 85 %, ohne Betauung	
Elektrisch			
Motoranschluss abhängig vom Antriebsregler (📖 34)			
Länge der Motorleitung		siehe Anleitung Umrichter	
Länge der Leitung für die Drehzahl-Rückführung			
Mechanisch			
	IEC/EN60721-3-3	3M6	

5 Mechanische Installation

5.1 Wichtige Hinweise



Gefahr!

Die an das Getriebe angebauten Motoren sind teilweise mit Transporthilfen ausgestattet. Diese sind **nur** für die Montage/Demontage des Motor ans Getriebe bestimmt und dürfen **nicht** für den kompletten Getriebemotor verwendet werden!

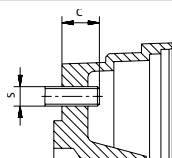
- ▶ Transportieren Sie den Antrieb nur mit ausreichend belastbaren Transportmitteln bzw. Hebezeugen.
- ▶ Sorgen Sie für sichere Befestigung.
- ▶ Vermeiden Sie Stöße!

Anschraubtiefen - B14-Flansch



Stop!

Maximal zulässige Anschraubtiefe bei B14-Flansch beachten!



Motortyp / -größe	Flanschgröße [mm]	c max. [mm]	s
MDERA□□056 V1	FT65	11	M5
MDERA□□063 V1	FT75	14	M5
MDERA□□071 V1	FT85	14	M6
MDERA□□080 V1	FT100	16	M6
MDERA□□090 V1	FT115	14	M8
MDERA□□100 V1	FT130	19	M8
MDERA□□112 V1	FT130	21	M8
MDERA□□132 V1	FT165	22	M10
M□□MA□N063	FT75	10	M5
M□□MA□N071	FT85	10	M6
M□□MA□N080	FT100	12	M6
M□□MA□N080	FT130	16	M8
M□□MA□N090	FT115	14	M8
M□□MA□N090	FT130	16	M8
M□□MA□N100	FT130	14	M8
M□□MA□N112	FT130	16	M8
MHERA□□080□	FT100	15	M6
MHERA□□090□	FT115	16	M8
MHERA□□100□	FT130	18	M8
MHERA□□112□	FT130	19	M8
MHERA□□132□	FT165	23	M10

5.2

Vorarbeiten

Korrosionsschutz von den Wellenenden und Flanschen entfernen. Eventuelle Verschmutzungen mit handelsüblichen Lösungsmittel entfernen.



Stop!

Das Lösungsmittel darf nicht an Lager oder Dichtringe dringen - Materialschäden.

Nach einer längeren Lagerzeit (> als 1 Jahr) muss überprüft werden, ob der Motor Feuchtigkeit aufgenommen hat. Dazu muss der Isolationswiderstand gemessen werden (Mess-Spannung 500 V_{DC}). Bei Werten ≤1kΩ je Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen.

**Stop!**

Kondenswasserbohrungen (siehe Abb. 1) sind zum Schutz vor Verschmutzungen während des Transportes und der Lagerung mit Stopfen verschlossen. Vor der Inbetriebnahme müssen die Stopfen entfernt werden!

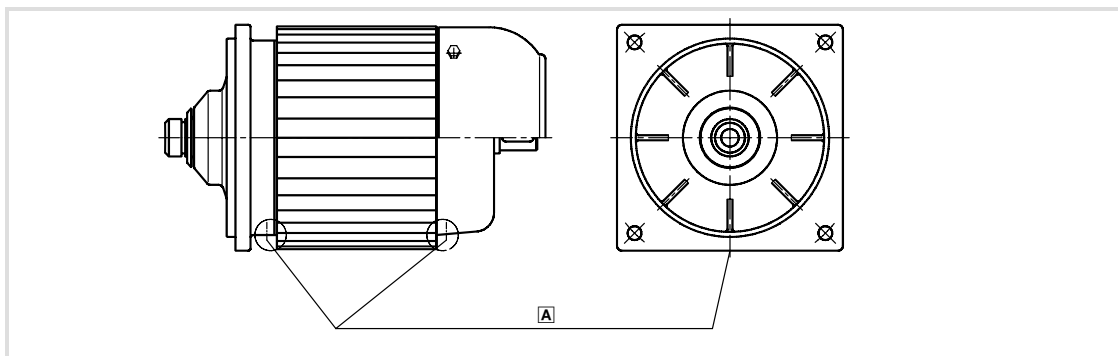


Abb. 1 Motor mit Kondenswasserbohrungen

A Kondenswasserbohrungen

**Hinweis!**

- Entsprechend der bestellten Einbaulage befinden sich die Kondenswasserbohrungen immer auf der Unterseite des Motors!
- Zum Ablassen von Kondenswasser
 - muss der Motor spannungsfrei geschaltet sein;
 - müssen die Stopfen (Schrauben) entfernt werden.

**Stop!**

Zur Wiederherstellung der Schutzart, müssen die Stopfen (Schrauben) anschließend wieder montiert werden. Sofern die Bohrungen nicht wieder verschlossen werden, reduziert sich die IP-Schutzart des Motors. Bei waagerechter Motorwelle auf IP23 und bei senkrechter Motorwelle auf IP20.

Das notwendige Wartungsintervall ist stark von den jeweiligen Umgebungs- und Betriebsbedingungen abhängig. Man sollte zunächst häufiger die Kondenswasserbohrungen öffnen (mind. 1-mal wöchentlich), um Erfahrungswerte über die anfallende Kondenswassermenge zu sammeln.

5.3 Aufstellung

- ▶ Die Befestigungsfläche muss für die Ausführung, das Gewicht und das Drehmoment des Motors ausgelegt sein.
- ▶ Die Fuß- und Flanschflächen müssen plan auflegen.
 - Unzureichende Motorausrichtung verkürzt die Lebensdauer der Wälzlager und der Übertragungselemente.

Schläge auf Wellen können Lagerschäden verursachen.

- ▶ Zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperatur nicht überschreiten (📖 25).
- ▶ Motor sicher befestigen.
- ▶ Für ungehinderte Belüftung sorgen. Die Abluft, auch von benachbarten Aggregaten, darf nicht unmittelbar wieder angesaugt werden.
- ▶ Während des Betriebs heiße Oberflächen, bis 140°C ! Berührschutz vorsehen!

Auf plane Auflage, gute Fuß- bzw. Flanschbefestigung und genaue Ausrichtung bei direkter Kupplung achten. Aufbaubedingte Resonanzen mit der Drehfrequenz und der doppelten Speisefrequenz vermeiden.

Übertragungselemente nur mit geeigneten Vorrichtungen aufziehen oder abziehen. Zur leichteren Handhabung vorher erwärmen. Riemenscheiben und Kupplungen mit einem Berührschutz abdecken. Unzulässige Riemenspannungen vermeiden.

Die Maschinen sind mit halber Passfeder gewuchtet. Die Kupplung muss ebenfalls mit halber Passfeder gewuchtet sein. Überstehenden, sichtbaren Passfederanteil abarbeiten.

Bauformen mit Wellenende nach unten, müssen B-seitig mit einer Abdeckung ausgerüstet sein. Diese verhindern, dass Fremdkörper in den Lüfter hineinfallen.

5.4 Montage von Anbauten

Gehen Sie unbedingt nach den folgenden Hinweisen vor. Beachten Sie, dass Sie bei nicht erlaubten Umbauten oder Veränderungen alle Gewährleistungsansprüche verlieren und die Produkthaftung ausgeschlossen wird.

- ▶ Übertragungselemente aufziehen:
 - Stöße und Schläge unbedingt vermeiden! Motor kann dadurch zerstört werden.
 - Verwenden Sie zum Aufziehen immer die Zentrierbohrung in der Motorwelle nach DIN 332, Ausführung D.
 - Toleranzen der Wellenenden:
 - ≤ Ø 50 mm: ISO k6, > Ø 50 mm: ISO m6.
- ▶ Demontage nur mit einer Abziehvorrichtung vornehmen.
- ▶ Bei Verwendung von Riemen zur Drehmoment- / Leistungsübertragung:
 - Riemen kontrolliert spannen.
 - Berührschutz vorsehen! Während des Betriebs kann eine Oberflächentemperatur bis 140°C erreicht werden.

5.5

Federkraftbremsen

Wichtige Hinweise

Die Motoren können optional mit einer Bremse ausgestattet werden. Durch den Ein- bzw. Anbau der Bremsen erhöht sich die Motorlänge.

**Hinweis!**

Die eingesetzten Bremsen sind keine Sicherheitsbremsen, da durch unbeeinflussbare Störfaktoren, z. B. durch Öleintritt, eine Drehmomentreduzierung auftreten kann.

Die Bremsen dienen zum Festhalten der Achsen im Stillstand bzw. spannungslosen Zustand.

Sie arbeiten nach dem Ruhestromprinzip, d. h. im stromlosen Zustand ist die Bremse geschlossen. Die Bremsen für DC-Speisung können sowohl mit einer gebrückten Gleichspannung (Brückengleichrichter) als auch mit einer geglätteten Gleichspannung gespeist werden. Die zulässige Spannungstoleranz beträgt $\pm 10\%$.

Bei langen Motorzuleitungen den ohmschen Spannungsabfall entlang der Leitung beachten und durch eine höhere Spannung am Leitungseingang kompensieren.

Für Lenze Systemleitungen gilt:

$$U^* = U_B + \left[\frac{0,08 \, \Omega}{m} \cdot L \cdot I_B \right]$$

U^* [V]	Resultierende Versorgungsspannung
U_B [V]	Bemessungsspannung der Bremse
L [m]	Länge der Leitung
I_B [A]	Bemessungsstrom der Bremse

**Stop!**

Wird die Bremse nicht mit der korrekten Spannung versorgt (siehe Typenschild), fällt diese ein und kann durch den evtl. weiterdrehenden Motor überhitzt und zerstört werden.

Kürzeste Schaltzeiten der Bremsen werden durch gleichstromseitiges Schalten der Spannung und externe Schutzbeschaltung (Varistor bzw. Funkenlöschglied) erreicht. Ohne Schutzbeschaltung können sich die Schaltzeiten vergrößern. Durch einen Varistor/Funkenlöschglied werden die Abschaltspannungsspitzen begrenzt. Zu beachten ist, dass die Leistungsgrenze der Schutzbeschaltung nicht überschritten wird. Diese ist abhängig vom Bremsenstrom, Bremsenspannung, Trennzeit und den Schaltungen pro Zeiteinheit.

Die Schutzbeschaltung ist weiterhin zur Funkentstörung und zur Erhöhung der Lebensdauer der Relaiskontakte erforderlich (extern, ist nicht im Motor integriert).

Für zulässige Betriebsdrehzahlen und Kenndaten siehe den jeweils gültigen Motorenkatalog. Notstopps aus größerer Drehzahl sind möglich, hierbei steigt bei großer Schaltarbeit der Verschleiß an den Reibflächen und der Nabe.



Stop!
Die Reibflächen sind in jedem Fall öl- und fettfrei zu halten, da schon geringe Mengen das Bremsmoment stark reduzieren.

Vereinfacht errechnet sich Reibarbeit je Schaltspiel nach der unten stehenden Formel und darf den von der Schalthäufigkeit abhängigen Grenzwert bei Notstopps nicht überschreiten, (⚙️ Motorenkatalog; Lenze Antriebslösungen: Formeln, Auslegung und Tabellen).

$Q = \frac{1}{2} \cdot J_{ges} \cdot \Delta\omega^2 \cdot \frac{M_K}{M_K - M_L}$	Q [J]	Reibarbeit
	J _{ges} [kgm²]	Gesamte Massenträgheit (Motor + Last)
	Δω [1/s]	Winkelgeschwindigkeit $\omega=2\pi \cdot n/60$, n= Drehzahl [min ⁻¹]
	M _K [Nm]	Kennmoment
	M _L [Nm]	Lastdrehmoment

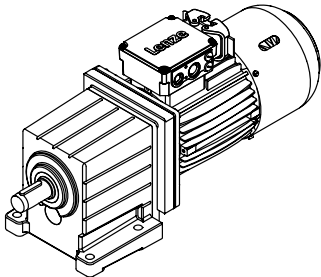
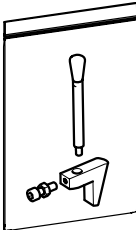
Je nach Betriebsbedingungen und möglicher Wärmeabfuhr können Oberflächentemperaturen bis zu 140 °C auftreten.



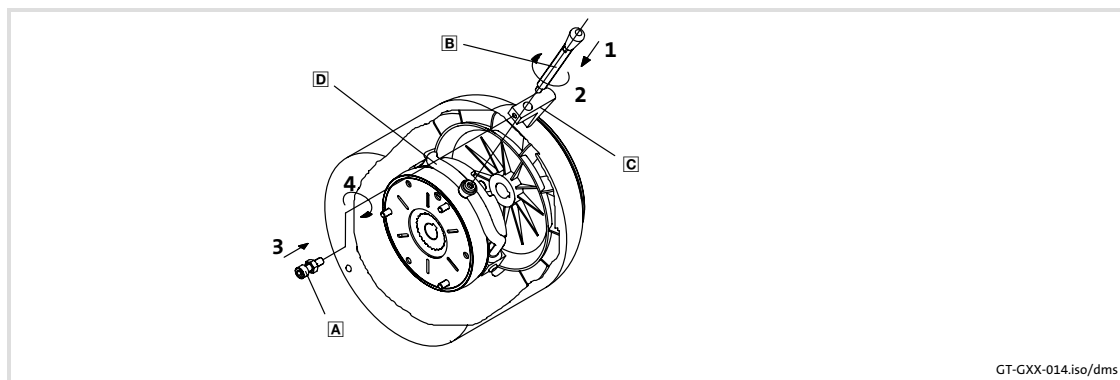
Weitere Informationen und detaillierte Angaben über die eingesetzten Bremsen finden Sie in den entsprechenden Katalogen.

5.6 Arretierung der Handlüftung

Lieferumfang

Getriebemotor	Versandtasche
 GT-GNG-GST-010.iso/dms	 GT-GXX-012.iso/dms GT-GXX-013.iso/dms • 1 Handlüfthebel mit Knopf • 1 Klemmstein • 1 Zylinderschraube mit Mutter

Montage



- A** Zylinderschraube mit Mutter
B Handlüfthebel mit Knopf

- C** Klemmstein
D Handlüftbügel (Bremsen)

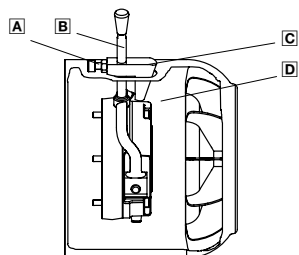
Handhabung



Stop!

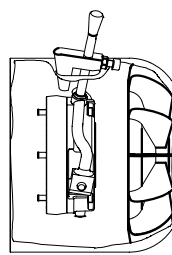
- Die Handlüftung nur für Servicearbeiten arretieren!
- Während des Betriebs darf die Handlüftung nicht arretiert sein, da sonst die Bremsen beschädigt werden kann!
- Den Klemmstein in jeder Stellung immer mit Zylinderschraube und Mutter gegen Lösen sichern!

Bremse nicht gelüftet / Betriebsstellung



- A** Zylinderschraube mit Mutter
B Handlüfthebel mit Knopf

Bremse gelüftet / Servicestellung



- C** Klemmstein
D Lüfterhaube

6 Elektrische Installation

6.1 Wichtige Hinweise



Gefahr!

Lebensgefährliche Spannung an den Leistungsanschlüssen, auch bei abgezogenem Stecker: Restspannung > 60 V!

Vor Arbeiten an den Leistungsanschlüssen Antriebskomponente unbedingt vom Netz trennen und warten, bis der Motor still steht.
Spannungsfreiheit prüfen!



Stop!

Für den elektrischen Anschluss die nationalen und regionalen Vorschriften beachten!

Toleranzen nach IEC/EN 60034-1 beachten:

- Spannung $\pm 5\%$
- Frequenz $\pm 2\%$
- Kurvenform, Symmetrie (erhöht die Erwärmung und beeinflusst die elektromagnetische Verträglichkeit)

Schaltungshinweise, Angaben auf dem Leistungsschild und Anschluss-Schema im Klemmenkasten beachten.

- ▶ Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung aufrecht erhalten wird, d. h.
 - keine abstehenden Drahtenden,
 - zugeordnete Kabelendbestückung verwenden,
 - bei Verwendung eines am Motorgehäuse vorhandenen (zusätzlichen) PE-Anschlusses, auf elektrisch gut leitenden Kontakt achten (Lackrückstände entfernen),
 - sichere Schutzleiterverbindung herstellen,
 - Steckverbinder bis zum Anschlag festschrauben.
 - Nach dem Anschluss sicherstellen, dass alle Verbindungen am Klemmenbrett fest angezogen sind.
- ▶ Die kleinsten Luftstrecken zwischen blanken, spannungsführenden Teilen und gegen Erde dürfen folgende Werte nicht unterschreiten.

Mindestanforderung für Basisisolation nach IEC/EN 60664-1 (CE)	Erhöhte Anforderung bei UL-Ausführung	Motorendurchmesser
3.87 mm	6.4 mm	< 178 mm
	9.5 mm	> 178 mm

- Der Klemmenkasten muss frei sein von Fremdkörpern, Schmutz und Feuchtigkeit.
- Nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen und den Klemmenkasten staubdicht und wasserdicht verschließen.

6.2

Betrieb der Drehstrommotoren am Frequenzumrichter

**Stop!**

Motoren **MF□MA** sind **nur** für den Betrieb am Frequenzumrichter geeignet.

L-force Drehstrommotoren **M□□MA** sind für den Einsatz an Lenze Frequenzumrichtern qualifiziert und **können** ohne Einschränkungen kombiniert werden.

Bei Betrieb an einem Fremdumrichter dürfen die im Diagramm dargestellten Spannungsspitzen (U_{pp}) bei gegebener Anstiegszeit (t_R) nicht überschritten werden.

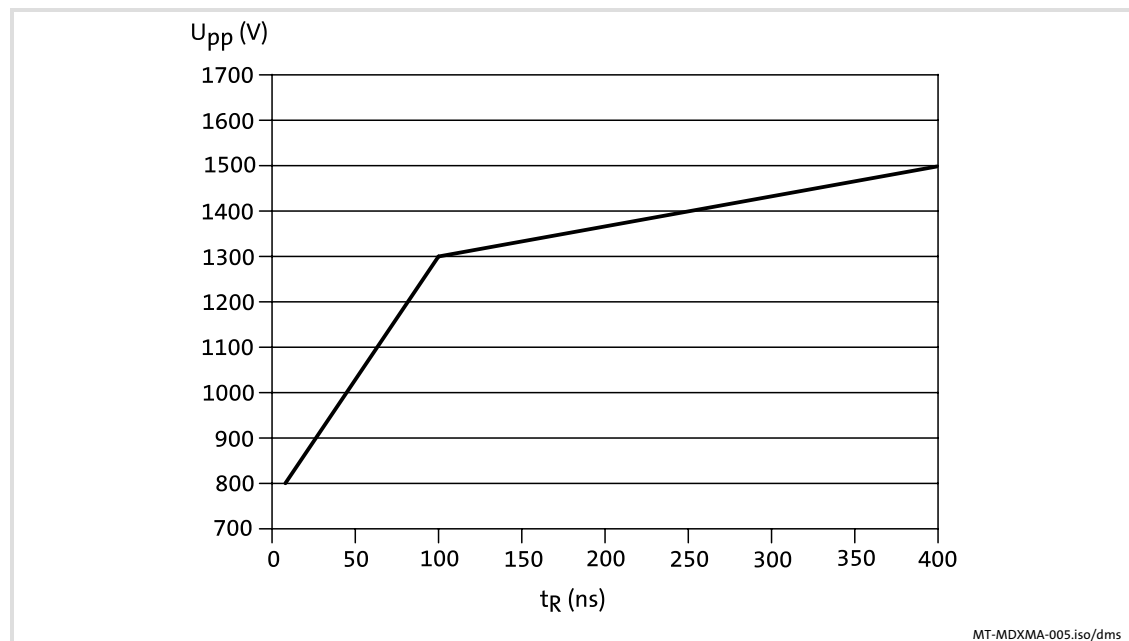


Abb. 2 Zulässige Spannungsspitzen bei Betrieb am Frequenzumrichter (Kennlinie nach IEC 60034-25, Kurve A)

Mögliche Gegenmaßnahmen

Ist nicht auszuschließen, dass die zulässigen Spannungsspitzen überschritten werden, sind geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen:

- ▶ Reduzierung der Zwischenkreisspannung (Einsatzschwelle der Brems-Chopper-Spannung);
- ▶ Einsatz von Filtern, Drosseln;
- ▶ Einsatz von speziellen Motorleitungen.

6.3 EMV-gerechte Verdrahtung

Die EMV-gerechte Verdrahtung der Motoren ist ausführlich beschrieben in den Betriebsanleitungen der Lenze Antriebsregler.

- ▶ Verwendung von EMV-Verschraubungen aus Metall mit Schirmauflage.
- ▶ Schirmauflage am Motor und am Gerät.

6.3.1 Leistungsanschlüsse am Klemmenbrett

Motor

Leistungsanschlüsse am Klemmenbrett

Eintourige Motoren	Polumschaltbare Motoren														
MT_MXXXX_001.iso/dms															
Spannungsumschaltbare Motoren	Legende														
	<table> <tr> <td>L1/L2/L3</td><td>Leistungsanschluss</td></tr> <tr> <td>TB1/TB2</td><td>Thermokontakt TKO</td></tr> <tr> <td>A</td><td>Niedrige Drehzahl</td></tr> <tr> <td>B</td><td>Hohe Drehzahl</td></tr> <tr> <td>YY</td><td>Niedrige Spannung</td></tr> <tr> <td>Y</td><td>Hohe Spannung</td></tr> <tr> <td>⊕</td><td>PE-Anschluss (optional)</td></tr> </table>	L1/L2/L3	Leistungsanschluss	TB1/TB2	Thermokontakt TKO	A	Niedrige Drehzahl	B	Hohe Drehzahl	YY	Niedrige Spannung	Y	Hohe Spannung	⊕	PE-Anschluss (optional)
L1/L2/L3	Leistungsanschluss														
TB1/TB2	Thermokontakt TKO														
A	Niedrige Drehzahl														
B	Hohe Drehzahl														
YY	Niedrige Spannung														
Y	Hohe Spannung														
⊕	PE-Anschluss (optional)														

Temperaturüberwachung

Klemmenleiste / Klemmenbrett		
Bedeutung	Bezeichnung nach EN 60034-8	Hinweis
Thermokontakt TKO	TB1	max. 250 V ~ max. 1.6 A ~
	TB2	
Kaltleiter PTC	TP1	
	TP2	
Temperatursensor +KTY	R1	Polarität beachten
Temperatursensor -KTY	R2	

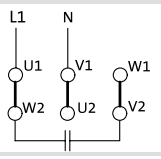
Klemmenbrett oder Klemme für alle Thermofühler möglich

Fremdlüfter über Fremdlüfterklemmenkasten/Motorklemmenkasten

Fremdlüfter 3~

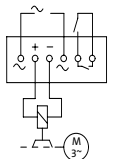
Klemmenbrett / Klemme	Bedeutung	Hinweis
U1	Anschluss an L1 - Netz	Drehrichtung beachten! Bei falscher Drehrichtung L1 - L2 vertauschen
V1	Anschluss an L2 - Netz	
W1	Anschluss an L3 - Netz	

Fremdlüfter 1~

Klemmenbrett / Klemme	Bedeutung	Hinweis
U1		Anschluss an L1 - Netz
V1 / U2		Anschluss an N - Netz

6.3.2

Anschluss Bremse

Klemme	Bedeutung	Zusatz
~		Anschluss an L1 - Netz
~		Anschluss an N - Netz
+		Anschluss an Bremse
-		Anschluss an Bremse
		Schaltkontakt gleichstromseitiges Schalten
BD1	Bremse gleichstromerregt	Gleichstromanschluss
BD2		
MS1	Mikroschalter Bremse Lüftkontrolle	Wechselkontakt (schwarz)
MS2		Öffner (braun)
MS4		Schließer (blau)
MS1	Mikroschalter Bremse Verschleißkontrolle	Wechselkontakt (schwarz)
MS2		Öffner (blau)
MS4		Schließer (braun)
MS1	Mikroschalter Bremse Handlüftung	Wechselkontakt (schwarz)
MS2		Öffner (blau)
MS4		Schließer (grau)

6.3.3 Rückführsystem

Resolver		
Klemme	Bezeichnung	Bedeutung
B1	+ Ref	Transformatorwicklungen (Referenzwicklungen)
B2	- Ref	
B3		nicht belegt
B4	+ COS	Ständerwicklung Cosinus
B5	- COS	
B6	+ SIN	Ständerwicklung Sinus
B7	- SIN	
B8		nicht belegt

Inkrementalgeber / Sin-Cos-Absolutwertgeber mit Hiperface		
Klemme	Bezeichnung	Bedeutung
B1	+ U _B	Versorgung + Masse
B2	GND	
B3	A	Spur A / + COS
B4	$\bar{A}$	Spur A invers / - COS
B5	B	Spur B / + SIN
B6	$\bar{B}$	Spur B invers / - SIN
B7	Z	Nullspur / + RS485
B8	$\bar{Z}$	Nullspur invers / - RS485
B10 ¹⁾	Schirm Geh.	Inkrementalgeber Schirm

1) Die Klemme ist nicht belegt bei Option B-seitig isoliertem Motorlager!

6.4 Steckverbinder

**Stop!**

- Überwurfmutter der Steckverbinder fest anziehen.
- Bei Einsatz von Steckern **ohne** SpeedTec Bajonett-Verschluss-System sind bei Vibrationsbelastungen die Anschlussdosen für Leistungs-, Geber- und Lüfteranschluss durch O-Ringe zu sichern:
 - Anschlussdose M17 mit O-Ring 15 x 1.3 mm
 - Anschlussdose M23 mit O-Ring 18 x 1.5 mm
- Steckverbinder (Stecker/Anschlussdose) mit SpeedTec Bajonett-Verschluss-System sind vibrationssicher.
- Bei Einsatz von SpeedTec Bajonett-Verschluss-System sind bereits vorhandene O-Ringe zu entfernen!
- Stecker niemals unter Spannung ziehen! Der Stecker kann sonst zerstört werden! Vor dem Abziehen den Regler sperren!

6.4.1 Zuordnung Motor-Steckerverbindung

**Hinweis!**

Bei der Auswahl sind die Motordaten und zulässigen Ströme der Leitungen gem. Systemhandbuch Systemleitungen zu berücksichtigen.

6.4.2 Leistungsanschlüsse

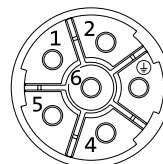
Leistung / Bremse / Temperatursensor

ICN 6- und 8-polig

6-polig (Polbild Außenansicht)

Stift	Normbezeichnung	Bedeutung
1	BD1 / BA1	Bremse + / ~
2	BD2 / BA2	Bremse - / ~
⊕	PE	Schutzleiter
4	U	Leistung Strang U
5	V	Leistung Strang V
6	W	Leistung Strang W

M23

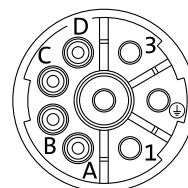


MT-Steckverbinder-001.iso/dms

8-polig (Polbild Außenansicht)

Stift	Normbezeichnung	Benennung
1	U	Leistung Strang U
⊕	PE	Schutzleiter
3	W	Leistung Strang W
4	V	Leistung Strang V
A	TB1 / TP1 / R1	Temperatursensor TKO / PTC / + KTY TKO / PTC / - KTY
B	TB2 / TP2 / R2	
C	BD1 / BA1	Bremse + / ~
D	BD2 / BA2	Bremse - / ~

M23

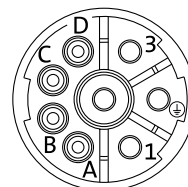


MT-Steckverbinder-001.iso/dms

8-polig (Polbild Außenansicht) / Anschlussvariante ICN 8B

Stift	Normbezeichnung	Benennung
1	U	Leistung Strang U
⊕	PE	Schutzleiter
3	W	Leistung Strang W
4	V	Leistung Strang V
A	TB1 / TP1 / R1	Temperatursensor TKO / PTC / + KTY TKO / PTC / - KTY
B	TB2 / TP2 / R2	
C	BD1 / BA 1	Schaltkontakt Gleich- richter
D	BD2 / BA2	

M23



MT-Steckverbinder-001.iso/dms

Anschlussvariante **ICN 8B** - Schaltkontakt des Gleichrichters herausgeführt für gleichstromseitiges Schalten. Versorgung des Gleichrichters über Motorklemmenbrett. Nur bei Netzbetrieb möglich!

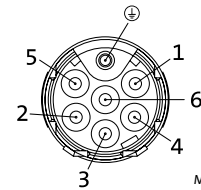
Lüfter

ICN 7-polig

1-phasig (Polbild Außenansicht)

Stift	Normbezeichnung	Benennung
⓪	PE	Schutzleiter
1	U1	Lüfter
2	U2	
3	nicht belegt	
4		
5		
6		

M17

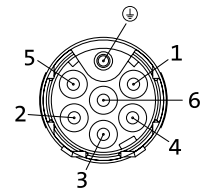


MT-Steckverbinder-001.iso/dms

3-phasig (Polbild Außenansicht)

Stift	Normbezeichnung	Benennung
⊕	PE	Schutzleiter
1	U	Lüfter
2	nicht belegt	
3	V	Lüfter
4	nicht belegt	
5	nicht belegt	
6	W	Lüfter

M17

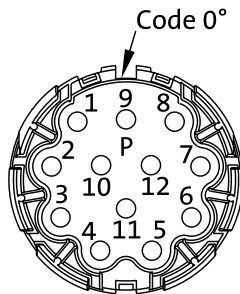


MT-Steckverbinder-0

6.4.3 Rückführsystem

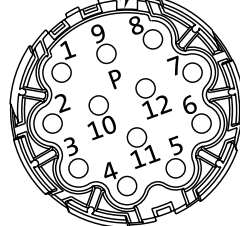
Resolver / Inkrementalgeber / Absolutwertgeber

ICN 12-polig

Resolver (Polbild Außenansicht)			M23
Stift	Bezeichnung	Bedeutung	
1	+ Ref	Transformatorwicklungen (Referenzwicklungen)	
2	- Ref		
3	nicht belegt		
4	+ COS	Ständerwicklungen Cosinus	
5	- COS		
6	+ SIN	Ständerwicklungen Sinus	
7	- SIN		
8	nicht belegt		
9	nicht belegt		
10	nicht belegt		
11	+ KTY	Temperaturfühler KTY	
12	- KTY		

MT-Steckverbinder-001.iso/dms

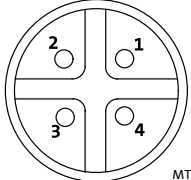
MT-Steckverbinder-001.iso/dms

Inkrementalgeber/Sin-Cos-Absolutwertgeber Hiperface (Polbild Außenansicht)			M23
Stift	Bezeichnung	Bedeutung	 MT-Steckverbinder-001.iso/dms
1	B	Spur B / + SIN	
2	$\bar{A}$	Spur A invers / - COS	
3	A	Spur A / + COS	
4	+ U _B	Versorgung + Masse	
5	GND		
6	$\bar{Z}$	Nullspur invers / - RS485 Nullspur / + RS485	
7	Z		
8	nicht belegt		
9	$\bar{B}$	Spur B invers / - SIN	
10		nicht belegt	
11	+ KTY	Temperaturfühler KTY	
12	- KTY		

MT-Steckverbinder-001.iso/dms

Rundsteckverbinder

4-polig

Inkrementalgeber (Polbild Außenansicht)			M12
Stift	Bezeichnung	Bedeutung	
1	+ U _B	Versorgung +	
2	B	Spur B	
3	GND	Masse	
4	A	Spur A	

MT-Steckverbinder-001.iso/dms



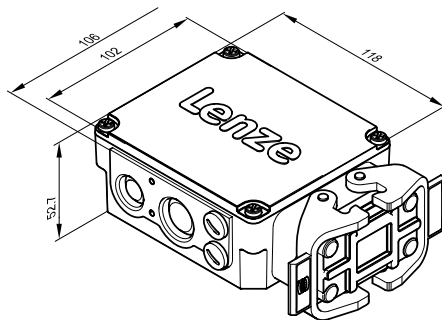
Weitere Informationen finden Sie im Systemhandbuch Systemleitungen unter:

www.Lenze.de → Services & Downloads → Technische Dokumentation → Bibliothek → X1_Zubehör → X15_Externes_Zubehör → X153_Systemleitungen

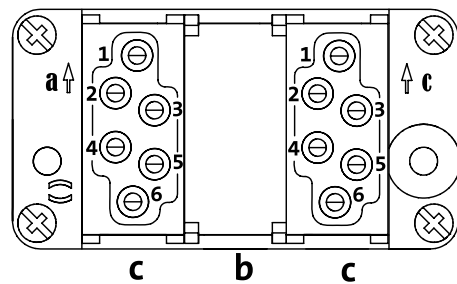
6.5

Anschlusskasten HAN-Stecker

Stiftkontakt HAN-Modular 16 A

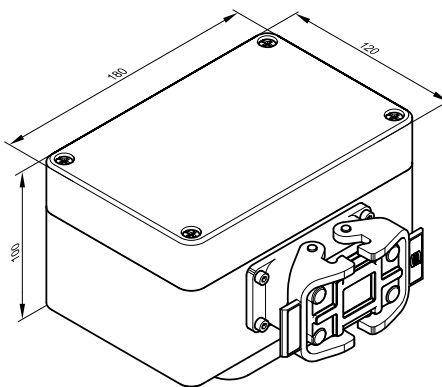


HAN-GTM-007.iso

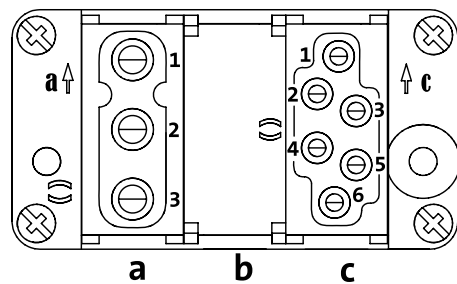


HAN-GTM-004.iso

Stiftkontakt HAN-Modular 40 A



HAN-GTM-008.iso

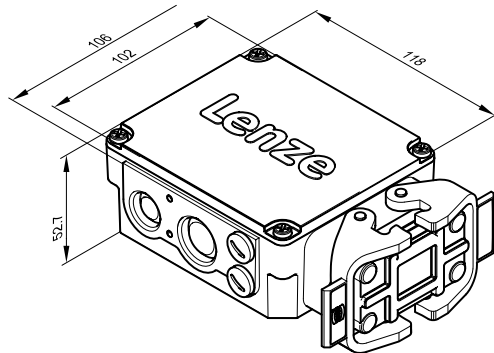


HAN-GTM-004.iso

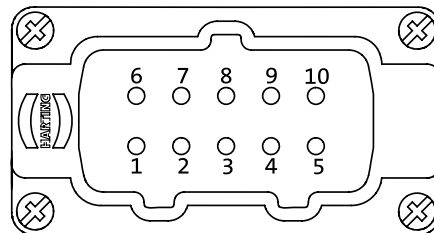
Klemmenkasten

Modul	Kontakt	Aderfarbe	Anschluss
a	1	braun	Klemmenbrett: U1
	2	schwarz	Klemmenbrett: V1
	3	rot	Klemmenbrett: W1
b	Blindmodul		
c	1	weiß oder blau	Thermosensor: +KTY / PTC / TKO
	2	schwarz	Bremse + / ~
	3	schwarz	Bremse - / ~
	4	blau oder braun	Gleichrichter: Schaltkontakt
	5	blau oder braun	Gleichrichter: Schaltkontakt
	6	weiß oder schwarz	Thermosensor: -KTY / PTC / TKO

Stiftkontakt HAN 10E



HAN-GTM-007.iso



HAN-GTM-004.iso

Klemmenkasten

Kontakt	Aderfarbe	Anschluss
1	braun	Klemmenbrett: U1
2	schwarz	Klemmenbrett: V1
3	rot	Klemmenbrett: W1
4	schwarz	Haltebremse + / ~
5	schwarz	Haltebremse - / ~
6	rot	Klemmenbrett: W2
7	braun	Klemmenbrett: U2
8	schwarz	Klemmenbrett: V2
9	weiß	Thermosensor: +KTY / PTC / TKO
10	weiß	Thermosensor: -KTY / PTC / TKO



Hinweis!

Die Verschaltung in Υ oder Δ im Gegenstecker durchführen:

- ▶ Υ - Schaltung: 6-7-8
- ▶ Δ - Schaltung: 1-6/2-7/3-8

7 Inbetriebnahme und Betrieb

7.1 Wichtige Hinweise

Für den Probetrieb ohne Abtriebs Elemente die Passfeder sichern. Schutzeinrichtungen auch im Probetrieb nicht außer Funktion setzen.

Bei Motoren mit Bremse vor der Inbetriebnahme die einwandfreie Funktion der Bremse prüfen.

7.2 Vor dem ersten Einschalten



Hinweis!

Vor dem Einschalten des Motors muss unbedingt sichergestellt werden, dass dieser in der vorgesehenen Drehrichtung anläuft.

Die Lenze Motoren sind so geschaltet, dass beim Anlegen eines rechtsdrehenden Drehstromfeldes $L1 \rightarrow U1$, $L2 \rightarrow V1$, $L3 \rightarrow W1$, der Motor bei Blick auf die Abtriebswelle rechtsherum dreht.

Überprüfen Sie unbedingt vor der ersten Inbetriebnahme, vor Inbetriebnahme nach längerer Stillstandszeit oder vor Inbetriebnahme nach Überholung des Motors:

- ▶ Den Isolationswiderstand messen, bei Werten $\leq 1 \text{ k}\Omega$ je Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen.
- ▶ Sind alle Schraubverbindungen der mechanischen und elektrischen Teile fest angezogen?
- ▶ Ist die freie Zu- und Abfuhr der Kühlluft sichergestellt?
- ▶ Ist der Schutzleiter korrekt angeschlossen?
- ▶ Sind die Schutzeinrichtungen gegen Überhitzung wirksam (Temperatursensor-Auswertung)?
- ▶ Ist der Antriebsregler passend zum Motor parametrierbar?
(☺ Betriebsanleitung Antriebsregler)
- ▶ Sind die elektrischen Anschlüsse in Ordnung?
- ▶ Hat der Motoranschluss die richtige Phasenfolge?
- ▶ Besteht Berührschutz vor umlaufenden Teilen und vor Oberflächen, die heiß werden können?
- ▶ Ist ein bei Verwendung eines am Motorhäuses vorhandenen PE-Anschlusses elektrisch gut leitender Kontakt sichergestellt?

7.3**Funktionsprüfung**

- ▶ Überprüfen Sie nach Inbetriebnahme alle Einzelfunktionen des Antriebs:
- ▶ Drehrichtung des Motors
 - Drehrichtung im ungekuppelten Zustand (Abschnitt "Elektrischer Anschluss" beachten).
- ▶ Drehmomentverhalten und Stromaufnahme
- ▶ Funktion des Rückführsystems

7.4**Während des Betriebs****Stop!**

- ▶ Brandgefahr! Motoren nicht mit brennbaren Wasch- oder Lösungsmitteln reinigen oder besprühen.
- ▶ Überhitzung vermeiden! Ablagerungen auf den Antrieben erschweren notwendige Wärmeabfuhr und müssen regelmäßig entfernt werden.

**Gefahr!**

Während des Betriebs dürfen Motorflächen nicht berührt werden. Die Oberflächentemperatur kann bei den Motoren je nach Betriebszustand bis 140°C betragen. Zum Schutz vor Brandverletzungen ggf. Berührschutz vorsehen. Abkühlzeiten beachten!

Führen Sie während des Betriebs regelmäßige Inspektionen durch. Achten Sie dabei insbesondere auf:

- ▶ Ungewöhnliche Geräusche
- ▶ Ölbenetzte Antriebsseite oder Leckagen
- ▶ Unruhigen Lauf
- ▶ Verstärkte Vibrationen
- ▶ Lockere Befestigungselemente
- ▶ Zustand der elektrischen Leitungen
- ▶ Drehzahlveränderungen
- ▶ Erschwerte Wärmeabfuhr
 - Ablagerungen auf dem Antriebssystem und in den Kühlkanälen
 - Verschmutzung des Luftfilters

Bei Unregelmäßigkeiten oder Störungen: 59.

8 Wartung/Reparatur

8.1 Wichtige Hinweise



Gefahr!

Lebensgefährliche Spannung an den Leistungsanschlüssen, auch bei abgezogenem Stecker: Restspannung > 60 V!

Vor Arbeiten an den Leistungsanschlüssen Antriebskomponente unbedingt vom Netz trennen und warten, bis der Motor still steht. Spannungsfreiheit prüfen!

Wellendichtringe und Wälzlager haben eine begrenzte Lebensdauer.

Lagerungen mit Nachschmiereinrichtung bei laufender Niederspannungsmaschine nachfetten. Nur vom Hersteller freigegebene Fette verwenden.

Wenn Fettaustrittsbohrungen mit Stopfen verschlossen sind (IP54 Abtriebsseite; IP23 Abtriebs- und Nichtabtriebsseite), vor Inbetriebnahme Stopfen entfernen. Bohrungen mit Fett verschließen.

8.2 Wartungsintervalle

Inspektionen

- ▶ Bei starkem Schmutzanfall Luftwege regelmäßig reinigen.

8.2.1 Motor

- ▶ Verschleiß tritt lediglich an Lagern und Wellendichtringen auf.
 - Lager auf Laufgeräusche kontrollieren (spätestens nach ca. 15000 h).
- ▶ Um Überhitzung zu vermeiden, entfernen Sie regelmäßig die Ablagerungen auf den Antrieben.
- ▶ Wir empfehlen, nach den ersten 50 Betriebsstunden eine Inspektion durchzuführen. So können Sie Unregelmäßigkeiten oder Störungen frühzeitig erkennen und beheben.

8.2.2

Federkraftbremsen

Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb müssen Federkraftbremsen turnusmäßig überprüft und gewartet werden. Anlagenseitig kann der mit Servicearbeiten verbundene Aufwand durch eine gute Zugänglichkeit der Bremsen reduziert werden. Dies ist beim Einbau der Antriebe in die Anlage und bei deren Aufstellung zu berücksichtigen.

Die notwendigen Wartungsintervalle ergeben sich bei Arbeitsbremsen in erster Linie durch die Belastung der Bremse in der Anwendung. Bei der Berechnung des Wartungsintervalls müssen alle Verschleißursachen berücksichtigt werden (▢ 48). Bei niedrig belasteten Bremsen, z. B. Haltebremsen mit Notstopp, wird eine turnusmäßige Inspektion im festen Zeitintervall empfohlen. Zur Aufwandsreduzierung kann die Inspektion ggf. angelehnt an andere zyklisch durchgeführte Wartungsarbeiten der Anlage erfolgen.

**Stop!**

Stabile Eigenschaften des organischen Reibbelages werden nur bei kontinuierlicher Nutzung erreicht. Die Betriebsbereitschaft der Bremse muss mit einer Bremsenenergie äquivalent einem Notstopp je Woche sichergestellt werden. Ungeplante Notstopps mit ausreichender Häufigkeit haben die gleiche Wirkung.

Bei fehlender Wartung der Bremsen kann es zu Betriebsstörungen, Produktionsausfall oder Anlagenschäden kommen. Daher muss für jede Anwendung ein an die Betriebsbedingungen und Belastungen der Bremse angepasstes Wartungskonzept festgelegt werden. Für die Federkraftbremse sind die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Wartungsintervalle und -arbeiten vorzusehen. Die Wartungsarbeiten sind nach den detaillierten Beschreibungen durchzuführen.

Ausführungen	Betriebsbremsen	Haltebremsen mit Notstopp
BFK458-▢▢ E / N	• gemäß Standzeitberechnung • sonst halbjährlich • spätestens nach 4000 Betriebsstunden	• minimal alle 2 Jahre • spätestens nach 1 Mio. Zyklen • kürzere Intervalle bei häufigen Notstopps vorsehen
BFK458-▢▢ L		• minimal alle 2 Jahre • spätestens nach 10 Mio. Zyklen • kürzere Intervalle bei häufigen Notstopps vorsehen

8.3 Wartungsarbeiten

8.3.1 Motor



Stop!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper ins Motorinnere gelangen können!
- ▶ Alle Arbeiten am Antriebssystem nur im spannungsfreien Zustand vornehmen!
- ▶ Stecker nicht unter Spannung ziehen!
- ▶ Heiße Motoroberflächen, bis 140°C. Abkühlzeiten beachten!
- ▶ Motoren lastfrei machen oder auf den Antrieb wirkende Lasten sichern!

8.3.2 Federkraftbremsen

Die Bremse ist am B-seitigen Motorlagerschild montiert. Um die Bremse zu prüfen, zu warten oder einzustellen, muss die Lüfterhaube bzw. das Fremdlüfteraggregat demontiert werden.



Hinweis!

Bremsen mit defekten Ankerscheiben, Zylinderschrauben, Federn oder Gegenreibflächen immer komplett erneuern.

Bei Inspektions- und Wartungsarbeiten grundsätzlich beachten:

- ▶ Verunreinigungen durch Öle und Fette mit Bremsenreiniger entfernen, ggf. Bremse nach Ursachenklärung erneuern. Schmutz und Partikel im Luftspalt zwischen Magnetteil und Ankerscheibe gefährden die Funktion und sind zu entfernen.
- ▶ Nach dem Austausch des Rotors wird das ursprüngliche Bremsmoment erst nach dem Einlaufen der Reibflächen erreicht. Nach dem Rotorwechsel tritt bei eingelaufenen Ankerscheiben und Gegenreibflächen ein erhöhter Anfangsverschleiß auf.

Verschleiß von Federkraftbremsen

Die eingesetzten Federkraftbremsen sind verschleißarm und für lange Wartungsintervalle ausgelegt.

Naturgemäß unterliegt jedoch der Reibbelag, die Verzahnung zwischen Bremsrotor und Nabe sowie die Bremsenmechanik einem funktionsbedingten Verschleiß der vom Einsatzfall abhängig ist (siehe Tabelle). Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb muss die Bremse daher turnusmäßig überprüft und gewartet oder ggf. ersetzt werden (s. Wartung und Inspektion von Bremsen).

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Verschleißursachen und deren Auswirkung auf die Komponenten der Federkraftbremse. Für die Berechnung der Lebensdauer von Rotor und Bremse und für die Festlegung der vorzuschreibenden Wartungsintervalle müssen die maßgeblichen Einflussfaktoren quantifiziert werden. Die wichtigsten Faktoren dabei sind die umgesetzte Reibarbeit, die Anfangsdrehzahl der Bremsung und die Schalthäufigkeit. Treten in einer Anwendung mehrere der angeführten Verschleißursachen des Reibbelages auf, ist deren Auswirkung zu addieren.

Komponente	Auswirkung	Einflussfaktoren	Ursache
Reibbelag	Verschleiß des Reibbelages	umgesetzte Reibarbeit	Betriebsbremsungen (nicht zulässig, Haltebremsen!)
			Notstopps
			Überschneidungverschleiß beim Anfahren und Stoppen des Antriebs
			Aktives Bremsen durch den Antriebsmotor mit Unterstützung der Bremse (Quickstopp)
		Anzahl Start-Stopp-Zyklen	Anlaufverschleiß bei Motor-einbaulage mit vertikaler Welle auch bei offener Bremse
Ankerscheibe und Flansch	Einlaufen von Ankerscheibe und Flansch	umgesetzte Reibarbeit	Reiben des Bremsbelages an der Ankerscheibe bzw. Flansches bei z. B. Notstopps oder dem Einsatz als Betriebsbremse
Verzahnung des Bremsrotors	Verschleiß der Verzahnung (primär rotorseitig)	Anzahl Start-Stopp-Zyklen, Höhe des Bremsmomentes, Dynamik der Applikation, Drehzahlrippel im Betrieb	Relativbewegung und Stöße zwischen Bremsrotor und Bremsnabe
Abstützung der Ankerscheibe	Ausschlagen von Ankerscheibe, Hülsen-Schrauben und Bolzen	Anzahl Start-Stopp-Zyklen, Höhe des Bremsmoments	Lastwechsel und Stöße im Umkehrspiel zwischen Ankerscheibe, Hülsenschrauben und Führungsbolzen
Federn	Ermüdungsbruch der Feder	Anzahl der Schaltvorgänge der Bremse	Axiales Lastspiel und Scheerbeanspruchung der Federn durch radiales Umkehrspiel der Ankerscheibe

8.3.3 Prüfung der Einzelteile

bei angebauter Bremse	• Lüftfunktion und Ansteuerung prüfen • Lüftweg messen (ggf. Nachstellen) • Rotordicke messen (ggf. Rotor tauschen) • Thermische Schädigung von Ankerscheibe oder Flansch (dunkelblaues Anlaufen)	 51  51  50
nach Abbau der Bremse	• Spiel der Rotorverzahnung prüfen (ausgeschlagene Rotoren wechseln) • Ausschlagen der Drehmomentabstützung an Hülsschrauben, Zylinderstiften und Ankerscheibe • Federn auf Beschädigung prüfen • Ankerscheibe und Flansch bzw. Lagerschild prüfen – Ebenheit Baugröße 06...12 < 0,06 mm – Ebenheit ab Baugröße 14 < 0,1 mm – max. Einlauftiefe = Nennluftspalt der Baugröße	 52

Montagemaß der Handlüftung kontrollieren

**Stop!**

Maß "s" muss eingehalten werden! Luftspalt " $s_{Lü}$ " überprüfen!
(Betriebsanleitung BFK458)

	Größe	$s_{Lü}$ (mm)	$s + 0.1$ (mm)	$s + s_{Lü}$ (mm)
	06	0.2	1	1.2
	08			
	10			
	12			
	14	0.3	1.5	1.8
	16			
	18			
	20			
	25	0.4	2	2.4
		0.5	2.5	3

8.3.4

Rotorstärke prüfen

**Gefahr!**

Bei der Prüfung der Rotorstärke darf der Motor nicht laufen.

1. Lüfterhaube abbauen und falls vorhanden Abdeckring entfernen.
2. Rotorstärke mit Mess-Schieber messen. Bei Ausführung mit Reibblech Bördelkante am Außendurchmesser des Reibblechs beachten.
3. Gemessene Rotorstärke mit minimal zulässiger Rotorstärke vergleichen (Werte 53).
4. Falls erforderlich Rotor komplett austauschen. Beschreibung 52.

8.3.5

Lüftweg prüfen

1. Lüftweg " $s_{Lü}$ " in der Nähe der Befestigungsschrauben zwischen Ankerscheibe und Magnetteil mit Fühlerlehre messen, (53).
2. Gemessenen Lüftweg mit maximal zulässigem Lüftweg " $s_{Lümax.}$ " vergleichen, (53).
3. Falls erforderlich, Lüftweg auf " $s_{LüNenn}$ " einstellen, (51).

8.3.6 Lüften / Spannung

**Gefahr!**

Der umlaufende Rotor darf nicht berührt werden.

**Gefahr!**

Die spannungsführenden Anschlüsse dürfen nicht berührt werden.

1. Funktion der Bremse bei laufendem Antrieb beobachten. Ankerscheibe muss angezogen sein und der Rotor muss sich restmomentfrei bewegen.
2. Gleichspannung an der Bremse messen.
 - Die gemessene Gleichspannung nach der Übererregungszeit (⚙ Betriebsanleitung BFK 458, Brücke-Einweggleichrichter), muss der Spannung für das Halten entsprechen. Bis $\pm 10\%$ Abweichung sind zulässig.

8.3.7 Lüftweg nachstellen

**Gefahr!**

Die Bremse muss drehmomentfrei sein.

**Stop!**

Beachten Sie bei der Ausführung mit Flansch, wenn dieser mit zusätzlichen Schrauben befestigt ist:

Hinter den Gewindebohrungen im Flansch für die Schrauben müssen Freibohrungen im Lagerschild sein. Ohne Freibohrungen kann die minimale Rotorstärke nicht ausgenutzt werden. Die Schrauben dürfen auf keinen Fall gegen das Lagerschild drücken.

1. Schrauben lösen (Abb. 5).
2. Hülsenschrauben mit Maulschlüssel weiter in das Magnetteil drehen. $\frac{1}{6}$ Umdrehung verringert den Lüftweg um ca. 0.15 mm.
3. Schrauben anziehen, Drehmomente (📖 53).
4. Lüftweg " $s_{Lü}$ " in der Nähe der Schrauben mit Fühlerlehre kontrollieren, " $s_{LüNenn}$ " (📖 53).
5. Bei zu großer Abweichung von " $s_{LüNenn}$ " Einstellvorgang wiederholen.

8.3.8

Rotor austauschen

**Gefahr!**

Die Bremse muss drehmomentfrei sein.

1. Anschlusskabel lösen.
2. Schrauben gleichmäßig lösen und ganz herausdrehen.
3. Magnetteil komplett vom Lagerschild entfernen. Anschlusskabel beachten.
4. Rotor komplett von der Nabe ziehen.
5. Verzahnung der Nabe überprüfen.
6. Bei Verschleiß Nabe ebenfalls auszutauschen.
7. Reibfläche am Lagerschild überprüfen. Bei stärkerer Riefenbildung am Flansch/Reibblech ist dieser/dieses auszutauschen. Bei stärkerer Riefenbildung am Lagerschild ist die Reibfläche neu zu bearbeiten.
8. Rotorstärke (neuer Rotor) und Kopfhöhe der Hülsenschrauben mit Mess-Schieber messen.
9. Abstand zwischen Magnetteil und Ankerscheibe wie folgt berechnen:

$$\text{Abstand} = \text{Rotorstärke} + s_{\text{LüNenn}} - \text{Kopfhöhe}$$

" $s_{\text{LüNenn}}$ " (📖 53)

10. Hülsenschrauben gleichmäßig herausdrehen bis sich zwischen Magnetteil und Ankerscheibe der berechnete Abstand einstellt.
11. Neuen Rotor komplett und Magnetteil montieren und einstellen, (📖 53).
12. Anschlusskabel wieder anschließen.

8.4 Einbau der Federkraftbremse

8.4.1 Kenndaten Bremse

Typ	s _L üNenn +0.1 mm -0.05 mm [mm]	s _L ümax. Betriebs- bremse [mm]	s _L ümax. Haltebremse [mm]	max. Nachstel- lung, zulässiger Verschleißweg [mm]	Rotorstärke		Anzugsmoment der Befestigungs- schrauben [Nm]
					min. ¹⁾ [mm]	max. [mm]	
BFK458-06	0.2	0.5	0.3	1.5	4.5	6.0	3.0
BFK458-08					5.5	7.0	5.9
BFK458-10					7.5	9.0	10.1
BFK458-12	0.3	0.75	0.45	2.0	8.0	10.0	10.1
BFK458-14				2.5	7.5	10.0	24.6
BFK458-16				3.5	8.0	11.5	24.6
BFK458-18	0.4	1.0	0.6	3.0	10.0	13.0	24.6
BFK458-20				4.0	12.0	16.0	48.0
BFK458-25	0.5	1.25	0.75	4.5	15.5	20.0	48.0

Tab. 1 Kenndaten Federkraftbremse BFK458

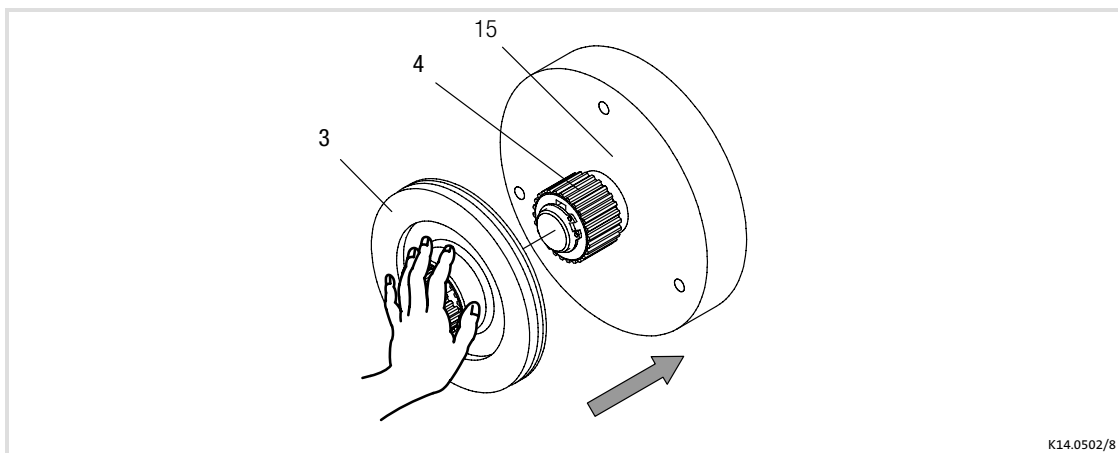
1) Der Reibbelag ist so dimensioniert, dass die Bremse mindestens 5mal nachgestellt werden kann.

8.4.2 Montage der Bremse



Stop!

► Zustand des Lagerschildes (15) prüfen. Es muss fett- und ölfrei sein.



K14.0502/8

Abb. 3 Montage des Rotors

3 Rotor

4 Nabe

15 Lagerschild

1. Rotor (3) auf die Nabe (4) schieben und prüfen, ob er von Hand verschiebbar ist (Abb. 3).



Stop!

Beachten Sie bei Ausführung Bremse mit Wellendichtring im Einstellring folgendes:

2. Die Lippen des Wellendichtrings leicht mit Fett schmieren.
3. Bei der Montage des Magnetteils (7) den Wellendichtring vorsichtig über die Welle schieben.
 - Die Welle muss möglichst konzentrisch zum Wellendichtring liegen.
4. Mit den Schrauben (10) das Magnetteil komplett (7) an das Lagerschild (15) schrauben.
 - Die Schrauben gleichmäßig anziehen, Anzugsmoment (📖 53).

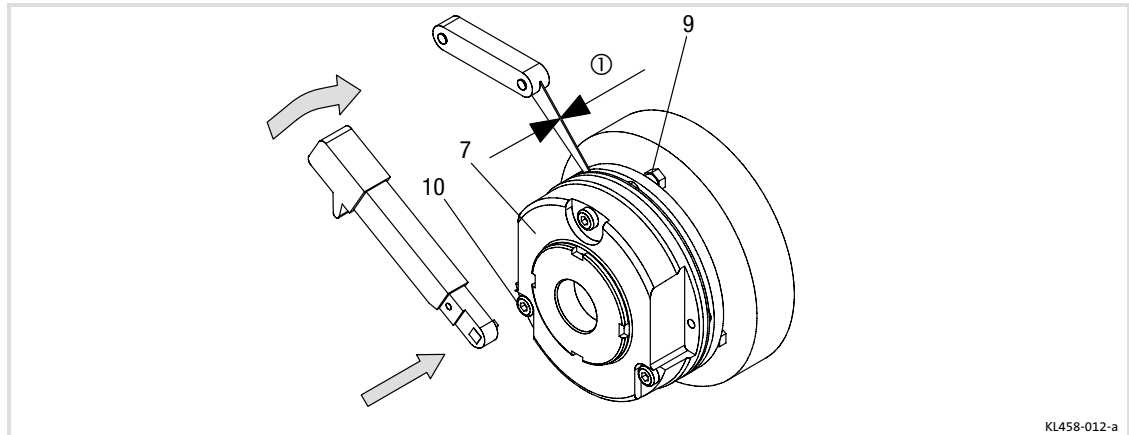


Abb. 4 Drehmomenteinstellung

7 Magnetteil

9 Hülsenschraube

10 Zylinderschraube

① $s_{LüNenn}$

5. Lüftweg " $s_{Lü}$ " in der Nähe der Schrauben (10) mit Fühlerlehre kontrollieren und die Werte mit den Angaben für " $s_{LüNenn}$ " in der Tabelle vergleichen (📖 53).

**Hinweis!**

Fühlerlehre nicht weiter als 10 mm zwischen Ankerscheibe (2) und Magnetteil (1.1) einschieben!

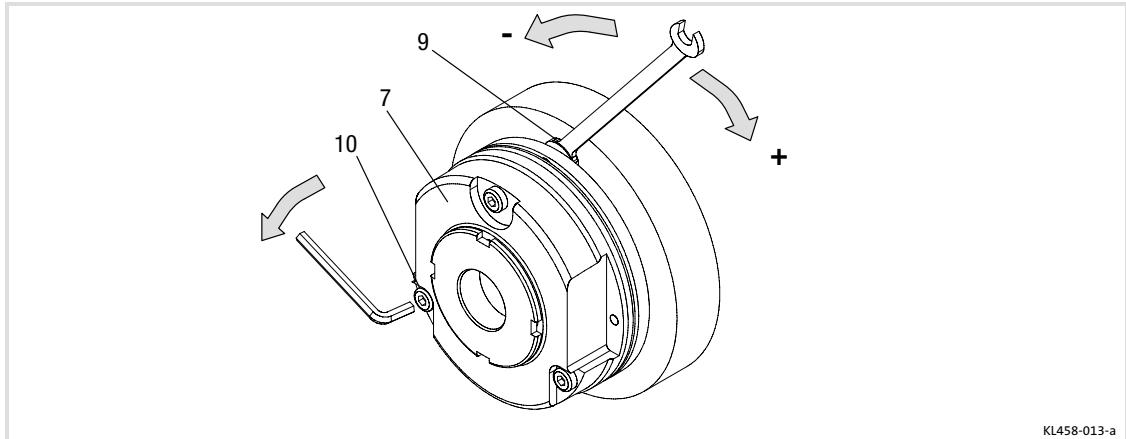
Ist der gemessene Wert " $s_{Lü}$ " (📖 53) außerhalb der Toleranz, muss das Maß eingestellt werden.

8.4.3 Lüftweg nachstellen



Gefahr!

Spannung abschalten. Die Bremse muss drehmomentfrei sein.



KL458-013-a

Abb. 5 Lüftweg nachstellen

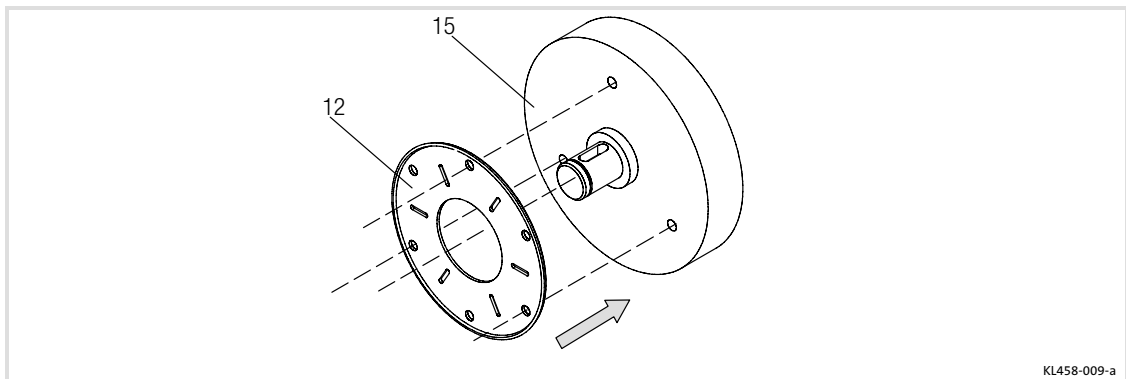
7 Magnetteil

10 Zylinderschraube

9 Hülsenschraube

Ist der Wert " $s_{\text{LüNenn}}$ " außerhalb der Toleranz, muss das Maß nachgestellt werden (📖 51).

8.4.4 Montage Reibblech Größe 06 bis 16



KL458-009-a

Abb. 6 Montage Reibblech

12 Reibblech

15 Lagerschild

1. Reibblech (12) **oder** Flansch gegen das Lagerschild (15) legen.



Hinweis!

Der gebördelte Rand des Reibbleches muss sichtbar sein!

2. Lochkreis sowie Gewinde der Anschraubbohrungen ausrichten.

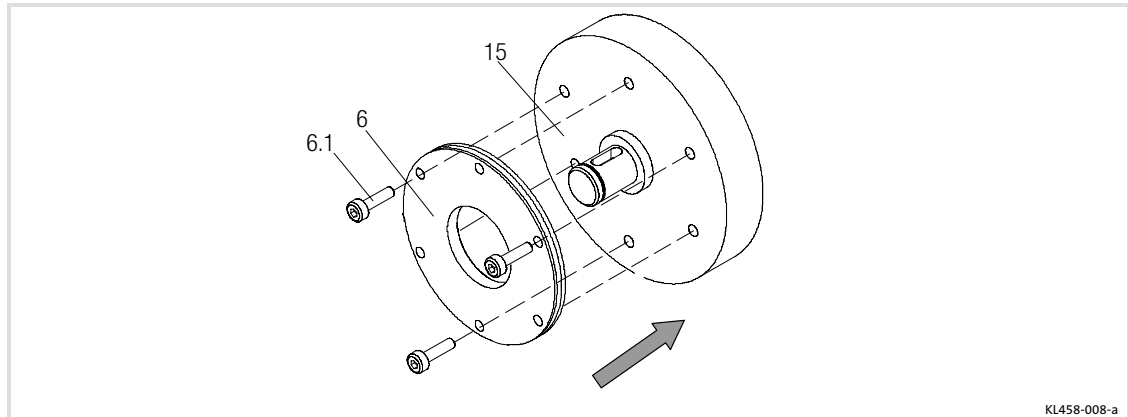
8.4.5**Montage Flansch**

Abb. 7 Flanschmontage

6 Flansch

6.1 Schraubensatz

15 Lagerschild

1. Flansch (6) gegen das Lagerschild (15) legen und Lochkreis sowie Gewinde der Anschraubbohrungen prüfen.
2. Flansch (6) mit Schrauben (6.1) am Lagerschild (15) befestigen.
3. Schrauben (6.1) gleichmäßig anziehen, Anzugsmomente 53.
4. Höhe der Schraubenköpfe prüfen. Die Schraubenköpfe dürfen nicht höher als die minimale Rotorstärke sein. Wir empfehlen, Schrauben nach DIN 6912 einzusetzen, (53).

Flanschmontage ohne zusätzliche Schrauben

1. Flansch (6) gegen das Lagerschild (15) legen und Lochkreis sowie Gewinde der Anschraubbohrungen prüfen.
2. Bremse montieren.

8.4.6 Montage Abdeckring

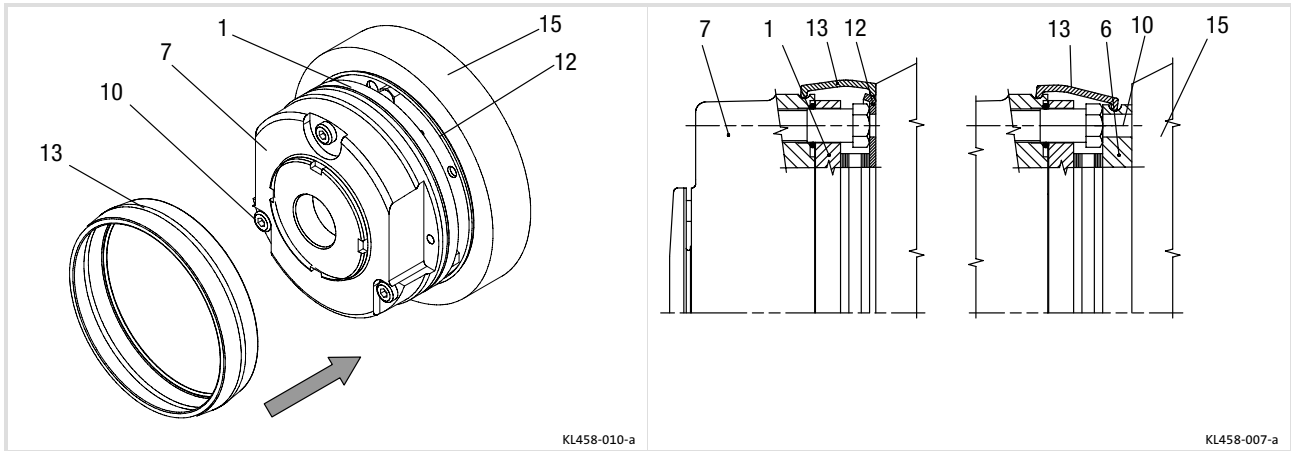


Abb. 8 Montage Abdeckring

1	Ankerscheibe	10	Zylinderschraube	15	Lagerschild
6	Flansch	12	Reibblech		
7	Magnetteil	13	Abdeckring		

1. Kabel durch den Abdeckring ziehen.
2. Abdeckring über das Magnetteil schieben.
3. Lippen des Abdeckrings in die Rille von Magnetteil und Flansch drücken.
 – Bei Einsatz eines Reibbleches muss die Lippe über die Bördelkante gezogen werden.

8.5 Reparatur

- Wir empfehlen, alle Reparaturen vom Lenze-Service durchführen zu lassen.
- Lieferung von Ersatzteilen ist auf Anfrage möglich.

8.6

Entsorgung

Tragen Sie zum Umweltschutz bei, indem Sie wertvolle Rohstoffe trennen und der Wiederverwertung zuführen. Entsorgen Sie die getrennten Rohstoffe entsprechen den Entsorgungsvorschriften oder über einem Entsorgungsfachbetrieb.

In der folgenden Tabelle finden Sie Empfehlungen für eine umweltfreundliche Entsorgung der Maschine und ihrer Komponenten.

Was?		Wohin?
Transportmaterialien	Paletten	Zurück zum Hersteller oder Spediteur
	Verpackungen	Karton zum Altpapier Kunststoffe zum Kunststoffrecycling oder Restmüll Holzwohle wieder verwenden oder entsorgen
Schmierstoffe	Öle, Fette Reinigungs- und Lösungsmittel Lackrückstände	Nach den gültigen Bestimmungen entsorgen
Bauteile	Gehäuse:	Nach Werkstoffen getrennt entsorgen
	Lager, Wellen, Zahnräder: Dichtungen, Elektronikschrott	
	Grauguss, Aluminium, Kupfer Stahl Sondermüll	

9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Wenn beim Betrieb des Antriebssystems Störungen auftreten:

- Überprüfen Sie die möglichen Störungsursachen zuerst anhand der folgenden Tabelle.



Hinweis!

Beachten Sie auch die entsprechenden Kapitel in den Betriebsanleitungen zu den anderen Komponenten des Antriebssystems.

Lässt sich die Störung nicht durch eine der aufgeführten Maßnahmen beseitigen, verständigen Sie bitte den Lenze-Service.



Gefahr!

- Alle Arbeiten am Antriebssystem nur im spannungsfreien Zustand vornehmen!
- Heiße Motoroberflächen, bis 140°C. Abkühlzeiten beachten!
- Motoren lastfrei machen oder auf den Antrieb wirkende Lasten sichern!

Störung	Ursache	Beseitigung
Motor wird zu warm Kann nur durch Messen der Oberflächen-temperatur beurteilt werden: • unbelüftete Motoren > 140 °C • fremd- oder eigenbelüftete Motoren > 110 °C	Kühlluftmenge ist zu gering, Kühl-luftwege sind verstopft.	Für ungehinderte Zufuhr und Abfuhr der Kühl-luft sorgen
	Kühl-luft ist vorgewärmt	Für Frisch-luft sorgen
	Überlastung, bei normaler Netz-spannung sind der Strom zu hoch und die Drehzahl zu niedrig	Größeren Antrieb einbauen (Bestimmung durch Leistungs-messung)
	Bemessungsbetriebsart (S1 bis S8 IEC/EN 60034-1) überschritten	Bemessungsbetriebsart den vorgeschriebenen Betriebsbe-dingungen anpassen. Bestimmung des richtigen Antriebs durch Fachmann oder Lenze Kundendienst
	Zuleitung hat Wackelkontakt (zeit-weiliger Einphasenlauf!)	Wackelkontakt beheben
	Sicherung ist durchgebrannt (Ein-phasenlauf!)	Sicherung erneuern
	Überlastung des Antriebs	• Belastung überprüfen und ggf. durch längere Hochlaufzei-ten reduzieren • Wicklungstemperatur kontrollieren
	Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert	Oberfläche und Kühlrippen der Antriebe reinigen
Motor läuft nicht an	Spannungsversorgung unterbrochen	• Fehleranzeige am Antriebsregler kontrollieren • elektrischen Anschluss überprüfen, 33
	Regler gesperrt	• Anzeige am Antriebsregler kontrollieren • Reglerfreigabe überprüfen
	Sicherung ist durchgebrannt	Sicherung erneuern
	Geberleitung unterbrochen	• Fehleranzeige am Antriebsregler kontrollieren • Geberleitung überprüfen
	Bremse lüftet nicht	Elektrischen Anschluss überprüfen, 33 Luftspalt überprüfen, 54 Durchgang der Magnetspule überprüfen
	Antrieb blockiert	Komponenten auf Leichtgängigkeit überprüfen, ggf. Fremd-körper entfernen
	Motorleitung verpolt	Elektrischen Anschluss überprüfen, 33

Störung	Ursache	Beseitigung
Motor stoppt plötzlich und läuft nicht wieder an	Überlastüberwachung des Umrichters spricht an	• Einstellungen am Antriebsregler überprüfen • Belastung durch längere Hochlaufzeiten reduzieren
Falsche Drehrichtung des Motors, richtige Anzeige am Antriebsregler	Motorleitung verpolt	Polarität überprüfen und korrigieren
	Geberleitung verpolt	
Motor dreht normal, bringt aber nicht das erwartete Drehmoment	Motorleitung zyklisch vertauscht	Phasen am Anschluss der Motorleitung richtig anschließen
Motor dreht unkontrolliert in eine Richtung mit Maximaldrehzahl	Motorleitung zyklisch vertauscht	Motoranschluss überprüfen, ggf. korrigieren
	Geberleitung verpolt	Geberanschluss überprüfen, ggf. korrigieren
Motor dreht langsam in eine Richtung, lässt sich nicht vom Antriebsregler beeinflussen	Motorleitung oder Geberleitung verpolt	Polarität überprüfen und korrigieren
Unruhiger Lauf	Schirmung der Motor- oder Resolverleitung unzureichend	Schirmung und Erdung überprüfen
	Verstärkung des Antriebsreglers zu groß	Verstärkungen der Regler anpassen (siehe Betriebsanleitung Antriebsregler)
Vibrationen	Kupplungselemente oder Arbeitsmaschine schlecht ausgewuchtet	Nachwuchten
	Mangelnde Ausrichtung des Antriebsstrangs	Maschinensatz neu ausrichten, ggf. Fundament überprüfen
	Befestigungsschrauben locker	Schraubverbindungen kontrollieren und sichern
Laufgeräusche	Fremdkörper im Motorinneren	Ggf. Reparatur durch Hersteller
	Lagerschaden	
Oberflächentemperatur > 140°C	Überlastung des Antriebs	• Belastung überprüfen und ggf. durch längere Hochlaufzeiten reduzieren • Wicklungstemperatur kontrollieren
	Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert	Oberfläche und Kühlrippen der Antriebe reinigen





Notizen





© 03/2012



Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52
D-31763 Hameln
Germany



+49 (0)51 54 / 82-0



+49 (0)51 54 / 82-28 00



Lenze@Lenze.de



www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany



00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)



+49 (0)51 54 / 82-13 96



Service@Lenze.de

BA 33.0005-DE ■ 13403644 ■ 2.0 ■ TD09

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1